

HANGKONG
ZHISHI

航空知识

- 赵总理视察国产 P S - 5 飞机
- 热气飞艇在葛州坝附近架线
- 卡拉奇机场劫机惨案



86

赵紫阳总理视察国产水上飞机

一九八六年八月三十日，国务院总理赵紫阳在青岛海军航空兵某部视察了国产水上飞机。赵总理兴致勃勃地观看了这种飞机的飞行表演，接见了部队指挥、飞行人员，以及研制这种飞机的在场人员，同大家一起照了相。这种飞机代号为PS-5，是水上巡逻反潜轰炸机，由航空工业部六〇五所和哈尔滨飞机制造公司研制成功。该机交付海军使用已有半年。右图为赵总理同飞行员合影。下图为PS-5飞机进行飞行表演。

摄影：张 艺、宋红欣、张步年
王裕昌、王建国





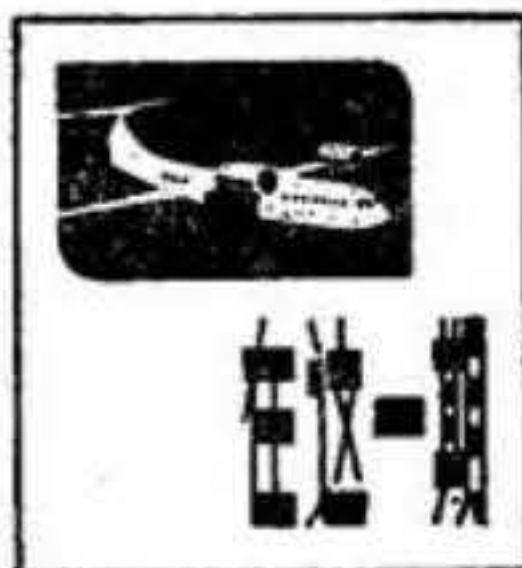
航空知识

一九八六年十一月号 总第188期 11月6日出版
AEROSPACE KNOWLEDGE MAGAZINE

Published by Aerospace Knowledge Press
100083 Beijing (83), China

特约通讯: 赵总理视察国产水上飞机.....	高忠骥 顾建忠 (2)
国产飞机: 乘国产PS-5型水上飞机飞行	何健祖 (4)
人物介绍: 苏联女试飞员一夕谈.....	(5)
航空空间消息: 中国民航北京科学技术研究所成立.....	(6)
新技术展望: 设想中的超高层飞行系统.....	柯之光编译 (8)
气球与飞艇: 热气飞艇架线记.....	罗继波 (10)
航天技术: 挑战者号航天飞机何以爆炸?	刘尔巽 (12)
航空书摘: 耶格尔将军自传	C. 耶格尔 L. 雅诺什合著 (14)
机种介绍: 航空航天尖兵——记X系列实验机	孟鹊鸣 (17)
航天史话: 星际探索的征途·上·	育 林 (19)
真人真事: 向高空挑战.....	东 冬 (22)
事件与事故: 卡拉奇机场劫机惨案.....	冷 欣 (24)
美国空军包机大灾难.....	陈喜峰译 (26)
科学连环画: 大和级战列舰.....	李天裕 (29)
航空史话: 世界航空航天大事记(三十六).....	谢 础主编 (31)
米格-29型战斗机编队飞行	本刊辑(封面)
国产水上飞机在青岛.....	航空工业部六〇五所供稿(封底)
热气飞艇架线	胡继忠等摄 (插一)
苏联高速飞机女驾驶员	本刊辑 (插四)
世界军用、民用飞机选登	本刊辑 (插二、三页)
赵紫阳总理视察国产水上飞机	海军航空兵某部供稿 (封二)
空间城	本刊辑 (封三)

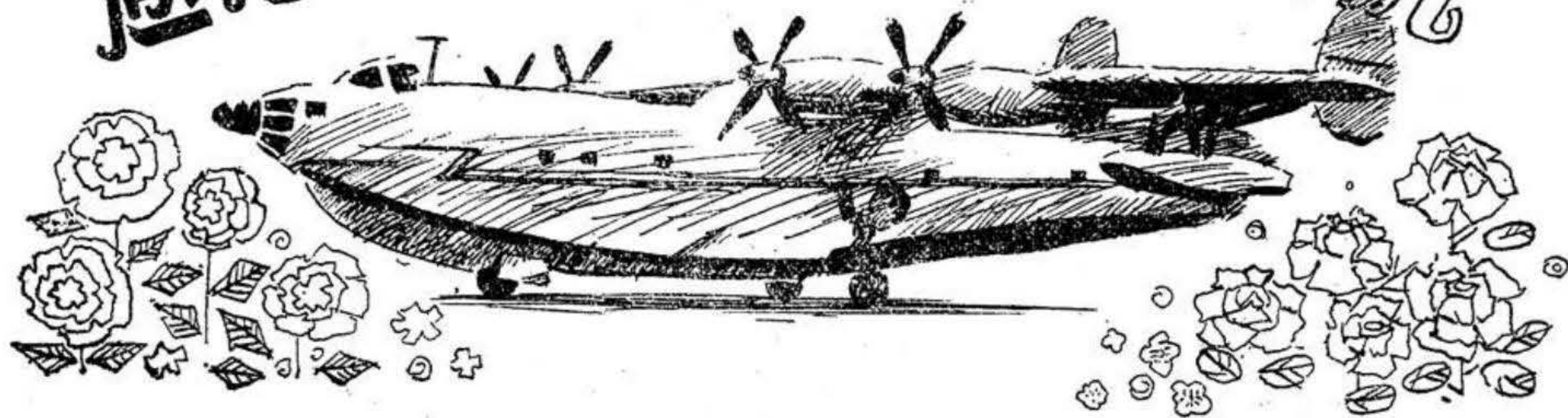
究的也美已名架片机分客 的一领线最 会介了面在任运
'发发国调人包对大子机 介文域的近 感绍有飞青务、
引生表挑查员机此惨所'泛绍和实任到我国到了关行岛。搜
以各了战清全在作案劫九美。插际务葛国高国情表视八索、
为有专者楚部加。持月航 页应'洲第兴产况演察月、
教其文号'遇拿介本'五空 的用为坝一。飞。了。三反
训不分航本难大绍期导日公 彩。我一种 机另本这十潜
。同析天期'坠。有至在司 色本期飞完气 雄还有飞'救以机兵年代机
的。飞亦现毁一一巴一 图期飞艇成飞 姿有两机国护担用部开新是
因可机有在'年篇场基架 片'热气艇首了艇 相版文观院运海比使装水国产
果以出专事机前专死斯波 对此飞艇次为'蜜 信彩章看总输上较用备上研
'说事文故二美及百被七 飞艇架线记' 读色介了理等侦广。海飞制的
值'原介前因百国插余恐四 对此作了生 者照绍它赵方察泛这军机的
得三因绍四空页人怖七 动 看了'道海阳的巡可飞空今一飞
认起'。后十军的的主宽 济架 了'道海阳的巡可飞空今一飞
真事本还果八一因劫义 体 了'道海阳的巡可飞空今一飞
研故期有果八一因劫义 体 了'道海阳的巡可飞空今一飞



Premier Zhao Inspects the China-made Hydroplane Gao Zhongji Gu Jianzhong (2) The Flight by China's Seaplane PS-5 He Jianzu (4) Aerospace News (6) Setting Up Wires with Hot-Air Airship Luo Jibo (10) The X-series Aircraft Meng Quemin (17) Exploring the Interplanetary Space Yu Lin (19) Challenging the Upper Air Dong Dong (22) The Calamitous Hijack at Karachi Airport Leng Xin (24) Aerospace Chronology Xie Chu (31)
--

编 辑 中国航空学会航空
知识编辑委员会
出 版 航空知识杂志社
地址: 北京市学院路37号
印 刷 北京新华印刷厂
北京胶印厂
总 发 行 北京报刊发行局
订 购 处 全国各地邮局
国外总发行 中国国际图书贸易
总公司(原中国国际书店)
北京2820信箱
刊号: 2-410 国外刊号: M275
国内定价: 0.45元
(北京市期刊登记证第394号)

赵总理视察国产水上飞机



高忠骥 顾建忠

听说飞机是自行设计制造的，赵总理说：“走，看看国产的水上飞机。”

“铃……”1986年8月30日上午10时40分，海军航空兵某水上飞机团飞行指挥室响起一阵急促的电话铃声。“喂，你是指挥室吗？赵紫阳总理要去你部视察，车已出发，请做好准备。”接电话的该部队领导对这一消息感到有些突然。原来，赵总理是在视察途中，看到了空中飞行的水上飞机。随行人员告诉总理这种飞机是我国自行设计和制造的，赵总理高兴地说：“走，看看国产的水上飞机。”机场领导得知赵总理要来视察的消息后，又高兴又担心，高兴的是总理亲来机场视察，对部队的工作将是一个巨大的鼓舞；担心的是飞行训练刚刚结束，部队一点准备也没有。该飞行团顾团长当即命令：“所有车辆人员原地待命，机组人员做好准备。”顿时，正准备返回本单位的车辆和人员迅速回到了自己的工作岗位。刚从外场回到宿舍的空勤人员，也顾不上冲洗，立即重新着装。很快，全体指战员各就各位，迎接赵总理的到来。

当请示是否现看飞行表演时，赵总理说：“好，看看表演！”

11时25分，一辆乳白色的面包车在部队营门外停下，赵紫阳总理身着淡黄色上衣，浅灰色裤子，脚穿松紧式旅游鞋，神彩奕奕地走下车。陪同前来的有山东省、青岛市委、市政府及海军航空兵某部领导同志。赵总理与前来迎接的同志一一握手。部队领导请总理先到会客室休息一下，但赵总理说：“到机场去！”于是总理未作稍事休息就又乘车驶向机场停机坪。

停机坪上，我国自行设计、研制的第一代新型水上飞机昂首挺立，整装待发。在外场维护飞机的地勤人员虽然冒着烈日工作了一上午，已经非常疲劳，但听说总理要来。仅用10分钟，就做好了飞机起飞前的一切准备工作。赵总理来到飞机旁，从机头走到机尾，观看了飞机外型，边看边向部队领导问道：“这种飞机是国产的吗？”部队同志说：“国产的，机上设备全部是我国自行设计、研制的。”总理微笑地点点头，又问：“这种飞机究竟有多少用途？”“可担负海上侦察、巡逻、搜索、反潜、救护、运输等任务”。总理还询问了飞机的性能、与世界各国水上飞机比较及机场建设等情况，部队领导都一一做了回答。接着，赵总理由顾团长陪同兴致勃勃地登上飞机，参观了机内设备。在

驾驶舱，总理仔细地察看了各种仪表设备，用手摸摸驾驶操纵台，询问了这种飞机装用的国产发动机和飞机的水密隔舱等情况。参观完飞机，部队领导请示总理：“飞机已经准备好了，总理是否观看飞行表演。”赵总理用手向前一挥，对陪同人员说：“好，看看表演！”此时，机场气温高达三十多度，一位战士给总理送来了草帽，总理高兴地戴到头上，并在紧靠海边机场下滑道旁的临时观视台坐下。一位地勤战士想到天气炎热，送来了原准备自己饮用的汽水。总理没有喝，却让工作人员拿来了随身带来的喝水杯。这是用一个罐头瓶改制的水杯，外部套着的尼龙网套也已经很旧。公务员小丁激动地用颤抖的双手给总理斟满了一杯白开水。

担任飞行表演的飞机正在进行着起飞前的最后准备。这支水上飞行部队自1955年组建以来，已经走过了三十一个不平凡的春秋。几十年来，完成了战备训练、抢险救灾等重大任务，为保卫祖国海空和国防科研做出了贡献，曾荣立集体二等功。担任飞行表演主驾驶的特级飞行员、驾驶水上飞机飞行了二十五年的顾团长心情格外激动，他想到，老团长在难忘的1957年、1979年，曾为敬爱的周总理、邓小平主

席作过飞行表演，但那都是进口飞机啊！今天，我们驾驶着国产水上飞机为赵总理表演，怎能不更令人感到自豪、荣幸与骄傲呢？表演什么科目呢？顾团长按捺住激动的心情细细想着。对！首先应该表演最好看的科目低空35度盘旋；从实战考虑，最好再表演一下超低空，这既是高难度科目，又最能反映水上飞机的特点。顾团长把自己的想法告诉机组其他同志，大家不约而同地点头。

随着一阵隆隆的飞机发动机轰鸣声，飞行表演开始了。只见银白色的水上飞机昂首挺胸、威武雄壮地驶过观视台，顺着下滑道驶入海面，向水面跑道奔去。赵总理起身离开观视台，走到下滑道的防波堤前，全神贯注地观看着。飞机进入水面跑道后，随即劈波斩浪，象只矫健的海鹰，展翅高飞，直上蓝天。接着又围绕机场上空作了35度盘旋。总理满意地笑了笑。当飞机以20米高度贴近海面向观视台前方飞来时，突然一个跃升，非常精彩，赵总理情不自禁地带头鼓掌。顿时，机场上掌声欢呼声响成一片，总理和士兵一起为祖国水上飞行事业的振兴祝愿！

科研人员汇报水上飞机的研制和生产过程时，赵总理说：“水上飞机的研制应走‘运七’的道路。”

站在人群中观看表演的，有航空工业部某所和某飞机制造公司的科技人员，他们从事水上飞机研制事业多年，此时心情久久不能平静。赵总理向科技人员详细询问了水上飞机的研制过程、技术性能、

装备改进及试飞、价格等情况，并作了十分重要的指示。

部队请求题词，赵总理说：“签名可以。”

飞机完成了预定的表演科目，返航着陆时，已是中午12时11分。为了不影响总理的休息和工作，随行人员第二次提醒总理结束参观。赵总理摇摇头，认真地说：“不，等飞行人员下机后看望他们一下。”

此时，一直在赵总理身旁陪同观看表演的海军航空兵某部领导请总理题词留念，总理说：“我从不题词，不要破例吧！”“那就请总理签名留念。”“签名可以。”赵总理走到早已摆好的签字桌前，拿起两支毛笔，仔细看了看笔杆上的生产厂家，然后选了一支羊豪笔，在宣纸上留下了“赵紫阳一九八六年八月”几个苍劲有力的大字。写到此，总理看了看手表又继续写道：“三十日于青岛团岛机场”，围观的部队指战员和科研人员纷纷报以热烈的掌声。

飞行表演结束了，赵总理说：“飞得好，飞得好！”

随着发动机的轰鸣声的嘎然停止，飞机稳稳地停在停机坪上。部队领导快步跑向飞机，把总理要接见的喜讯告诉机组人员。机组五名同志身着飞行救生衣，由顾团长带领，怀着喜悦的心情，精神抖擞地向观视台跑来。“报告总理，飞行表演结束……”赵总理离开观视台，迎上前去，还未等顾团长报告完，便紧紧握住顾团长的手，连声赞道：“飞得好，飞得好！”接着，总理又和其他机组人员一一握手祝贺。飞机员们紧紧地围依在总理身旁，相机对准了国家总理和普通飞行员，记下了这光荣而有意义的时刻。

合影完毕，总理又和在场的指战员、科研人员亲切话别，并亲自把草帽还给部队。陪同赵总理视察的山东省省长李昌安对部队领导说：“搞了个‘突然袭击’，想

不到接待工作、飞行表演和安全保卫做得如此之好，谢谢你们了！”赵总理与大家告别后，健步登上汽车。就在这时，科研单位的卜主任飞快地跑到车前，送给总理一本水上飞机研制相册，总理探出身子，接过相册，连声说：“谢谢，谢谢！”

摄影：王裕昌 题图：温承诚

欢迎订阅《航空知识》

《航空知识》是大众化的航空和太空科普杂志，每月6日在北京出版，向国内外公开发行人，全国各地邮局均可订阅，邮发代号2—410。本刊正文32页，每期有彩色插图，四封彩色印刷。经常刊登各种飞机、直升机、超轻型飞机、飞艇、气球、滑翔、跳伞和航天飞行的彩色和黑白照片；介绍世界航空和航天事业的最新发展，报道我国空军、民航、海航和航空运动的情况；介绍我国航空和航天科研、生产、教育的成就；刊登航空和太空历史、人物和科学文艺作品；介绍航空和航天科学技术的基础知识。本刊内容广泛，深入浅出，图文并茂，报道翔实，是广大干部、工人、科技人员、解放军指战员和青少年航空爱好者了解航空的良好读物。本刊1987年定价每册0.45元，现各地邮局已在办理收订，请勿错过订阅。

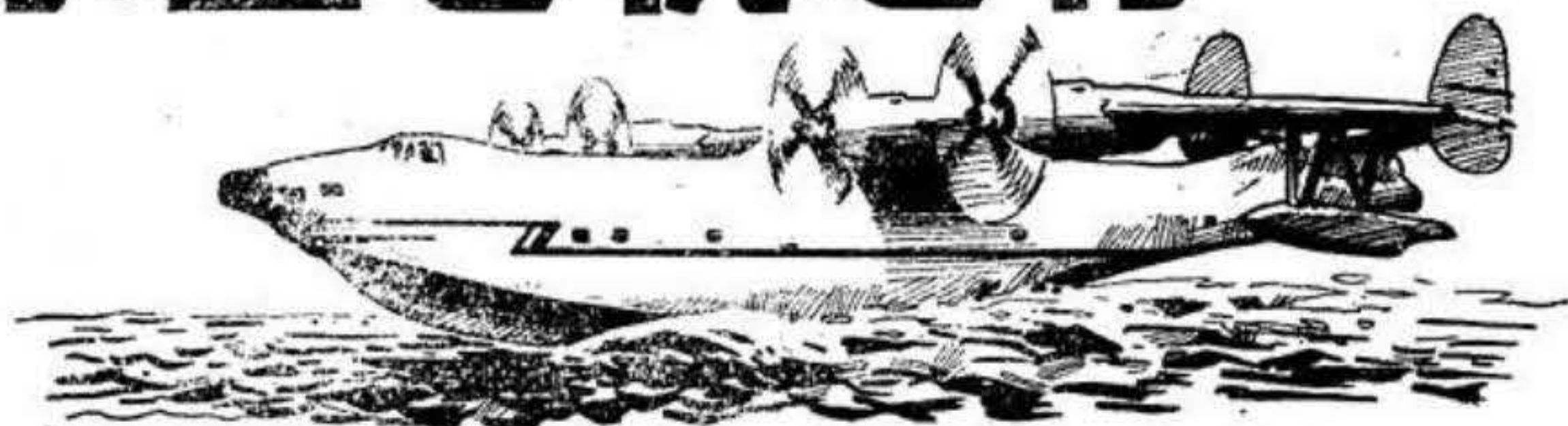
北京航空学院出版社近期新书

- 宇航员日记 李荒著 32开本
估价：1.00元 87年3月出版
- 航空概论 史超礼等编 16开本
估价：3.80元 86年11月出版
- 文学知识500题 文学知识编辑组编
32开本 定价：0.65元 已出版
- 千字文写作 闵贵云 张光璘编著
32开本 定价：1.60元 已出版
- 唐宋诗词选读 谈晓岚编
32开本 定价：0.70元 已出版
- 青少年学电脑—APPLE-II与BASIC电脑编写组编 定价：2.10元 已出版
- 历届高考物理试题分类解析 贾桂芳 陈光编著 定价：1.90元 已出版
- 购书办法：1.将书款直接寄北京航空学院出版社发行科；2.挂号邮寄，收包装邮费10%。



赵总理视察飞机后，走下舷梯

乘国产PS-5型 水上飞机飞行



何健祖

真正了解水上飞机的人并不多，乘坐过它的人就更少了。我有幸随海军航空兵某水上飞机部队前往接收首批国产PS-5型水上飞机，并乘坐首架水上飞机转场返回部队。

这是一个风景秀丽，湖泊水库众多，素有千湖之称的地方。我们前往的机场就设在一个大型水库之畔。在这里，我们看不到一般机场内那宽阔笔直的跑道和纵横交错的联络滑行道，这里只有一个不太大的停机坪和一条通往水中的滑行道，供水上飞机停放和在起降时上下水用。由于水上飞机是利用水面滑行起飞降落的，它的这一特点使机场的修建费用大大降低，一般仅有普通机场建造费用的五分之一。

我们一到驻地就急不可待地赶到机场，只见一列银白色的巨型飞机在停机坪上一字排开，翘头昂首犹如一队振翅欲飞的海鹰，雄壮而又威严，这就是我国自行研制的PS-5型水上飞机。它装有四台国产WJ-5型涡轮螺旋桨发动机，起飞重量达四五十吨，航程有四五千公里。

初次见到这种飞机，它那奇特的外形格外引人注目。硕大的机身下部呈船形结构，好似一艘快艇，宽大的机翼两端各悬挂一个小舟般的浮筒，机身后部吃水线下还有一个水舵，这些独特的设计是为了保证飞机在水中滑行、起降时具有良好的水动、安定和操纵性能。它的两个垂直尾翼分别安设在水平尾翼

的外侧，呈“H”形状。这种垂尾结构也为一般飞机所不常见。机头凸出的圆包如同鼻子，内行人一看就知道里面安装着雷达；而尾部伸出的一个长尾巴却很少有人知道它的用途，原来这里面安设着一种磁性探测设备，用于探测水下的磁性异物，是海洋资源勘探、海上监测的重要设备。飞机上还配备完善的通信导航系统和多种特种设备，它可用于海上救援、勘测、搜索、巡逻，也可以完成海上布雷、反潜、攻舰等作战任务。可以说它是一种水上多用途飞机。

我们经过十多天紧张的验收和试飞工作，飞机的各项性能指标均符合规定要求，特别是它优良的超低空性能给我留下了深刻的印象。PS-5型飞机和全部机载成品、设备都是我国自行研制的，经过长期试飞证实，飞机的动力、操纵、通信、导航等主要系统工作是可靠的。部队和工厂的代表满意地在飞机交接文件上签了字，这意味着首批国产水上飞机正式交付部队试用。

一个风和日暖的日子，上午八点，我们随空勤组一同来到机场。地勤人员早已将待转场的07号飞机准备就绪等候在那里，我们一到，地勤人员就开始与空勤机组办理飞机交接事宜，机组同志迅速对飞机的情况做了飞行前检查，飞机情况良好，只等待起飞命令了。

十点整，机长发出开车的指

令，随着发动机隆隆欢叫声，四台发动机逐一顺利启动了。发动机工作正常！全部仪表正常！通信导航设备工作正常！“07请求起飞！”“07可以起飞！”驾驶员向窗外做出飞机滑出的手势，地勤迅速撤除轮挡，飞机徐徐滑出，沿下滑道缓缓入水。这时只感到发动机轰鸣，机身微微颤动，飞机开始加速滑行起飞了。窗外水花翻滚向后喷出，侧面的观察窗被飞起的水花冲得一片花白，什么也看不见，但可以感觉到机身底部水流的冲击，飞机就要离水了。今天，飞机起飞重量为30多吨，滑行不到300米就轻轻跃上空中，并很快上升到预定高度。这次转场飞行高度5400米，速度近500公里/小时。

我们乘坐的是特种勤务舱，它在机身中部。我们后面是电子设备舱和特种设备舱，前面是三个货舱。驾驶舱和领航舱在飞机头部。机舱前后贯通，但舱室之间都有水密舱门，这大概是为了提高飞机在海上的安全性。货舱除可装载十吨散装物品，还可增设大量专用设备。这次飞行，机上除了我和杨代表这两个特别乘员外，还有正副驾驶员、领航员、机械师和通信勤务员共七人。

发动机轰鸣，机身微微抖动，但我感觉良好。我通常在乘坐中速和低速螺旋桨飞机时，十有八九会晕机呕吐，由于我在这次飞行前做了充分准备，尽管这是一种非增压气密座舱的飞机，并在5000米以上的空中，我却丝毫没有晕机的感觉。

不知不觉飞机已进入预定航线的转弯点，从机组之间的通话中得知，航程不到一半了。我怀着好奇的心情离开座椅进入后面的电子设备舱，一排排各式各样的电子设备和仪表真让人眼花缭乱，通信长老金正忙着与地面导航台、站保持联系，他看到我进来，便朝我做了一个一切正常的手势。这架飞机装有多种通信设备，通过它们，飞机飞行在几千公里之外也能与基地始终保持畅通的联络。我沿着机舱过道

穿过货舱进入领航舱，领航员大刘正忙于核对各类航行数据，确定飞机的位置。这架飞机虽然装有完善的导航和自动领航设备，但领航员仍一丝不苟地核对各个领航数据，以确保这次转场任务顺利完成。大刘见我进来，示意我在他身边的座椅坐下，然后在航行图上指出飞机的位置，我一看才知道现在已在海上飞行了。往窗外一看，啊！点点白帆，万吨巨轮在机身下飞快掠过，蜿蜒曲折的海岸线和一望无际的大海就在眼前，PS-5终于飞到了海上，真象一只海上雄鹰。

飞机开始下降高度，耳机内也传来地面指挥台的呼叫，机场就在附近了。我透过观察窗沿海岸线仔细搜寻着。“我看到机场了！”我不禁失声叫了起来。濒临大海的某水上机场就在我们的左前方。

飞机经过转弯进入下滑。离水面只有30米了，机场上的彩旗和迎候在那里的人群已历历在目。不知为什么，飞机不但没有减速，连襟翼也没有放下，我估计飞机要做超低空通场飞行。果然如此。飞机在保持一段低空飞行后，骤然加大油门急跃升至300米高度，并带35°坡度转弯再次进入下滑航线。

“高度50，速度220！高度30，速度210！高度10，速度200。注意！飞机接水了！”我一面注视着仪表，一边收听着机长发出的操纵指令。飞机开始入水，海浪撞击着飞机的船体发出轰轰的声响，涌浪不时把刚入水的飞机抛入空中。说实在的，只有此时我才为飞机的安全捏了把汗，因为海上起降毕竟不同于在水库中净水起降，何况今天的海浪高达1.5米，风速达12米/秒，这是国产水上飞机从未遇到过的恶劣海况。在机长老顾沉着冷静地指挥下，飞机干净利索地安全降落在海上，随即操纵飞机转向，对准滑行道稍加油门向岸上滑去。

PS-5型水上飞机的成功，标志着我们强大的人民海军又增添了新的战斗力量。从此，它将翱翔在祖国辽阔的海空，在保卫海疆和国民经济建设中发挥它特殊的作用。

苏联女试飞员一夕谈

在本期插页，可见到苏联女试飞员玛丽娜·波波维奇的照片。她头戴飞行头盔，身穿代偿服，正在登上一架超音速飞机。以下是《苏联画报》记者采访她时的谈话：

“玛丽娜·拉甫连提耶芙娜，在您很熟悉的最新航空技术领域里，男子毕竟比女子多。这是很复杂的男性的职业，您是怎么保持女性的温柔的呢？”

“很困难，而且斗争是异常剧烈的。有些东西不得不放弃。例如，根本没有闲暇时间，甚至连和女友们聊天的时间也没有。”

“您是怎么开始的？”

“我和几个女青年考进了航空学校。您知道，细脖子、纤细手指的娇嫩‘小天使’是不能把握飞机驾驶盘的，因此，对我们身体健康状况的检查是特别严格的。考体育课时，必须完成：单杠——引体向上四次，肋木——悬垂举腿一分钟，平衡木——蒙住眼睛走过；还有三米跳台跳水，这倒很容易。”

“当时，我已有排球和技巧两个项目运动员的级别，因此，顺利通过了考试。以后就是学习，对女性是不打任何折扣的。这是正确的：既然女子自己选择了男子的职业，就什么也不能怕了。试飞员经常处于极其异常状况中。在这种情况下，命运之神就不管你是美发温柔的女子，还是肌肉强健的男人了。”

“因此，在航空学校里，我们的教官极力要培养我们男子的良好素质，摒弃女性的气质。不过，应当指出，并不是事事如愿的。例如，我非常怕黑夜，可是，应当与男生一样在夜间站岗。我们守卫的是一座没有任何战略意义的，在飞行营地最僻静、最黑暗处的一个亭子。我去站岗总是吓的浑身发抖，双手死死地握住枪。有一次，半夜里实在受不了，溜到大楼屋檐下有灯的地方。忽然间，从黑暗中冒出

呲牙咧嘴吓人的怪物。我惊恐地叫了起来，以后的事就不知道了……

“第二天早晨列队调查这件事。我因为在值班时违反规章，罚多站一次岗，而搞恶作剧的学员没被查出来，当然也就没有受到处罚。”

“后来，我们的男教官们达到了自己的目的：我们身上的许多女人性格中的东西逐渐减弱了。”

“有没有相反的情况，在飞行关键时刻，女性的气质成为有利的因素？”

“当然有过。有一次，我们准备创造夜间飞行纪录。我们的安-22型载着一百吨的物资，吼叫起来，慢慢向前移动着。突然前面有一只猫窜过！在飞机场的夏季厨房周围总是有许多猫，其中一只跑到跑道上，在飞机前跑过去。我开玩笑对领航员说：‘啐啐吐沫，把头盔倒过来！’

“他啐了三次，但没有把头盔倒过来。这时好像老天爷故意安排似的，真的出现了麻烦：驾驶舱密封失灵，飞机结冰，无线电设备也出了故障，最后音响信号叫了起来——飞机以极限速度飞行。机组人员不安起来。其中一些人没有试飞过这种飞机，不知道这个速度不是绝对极限。当然，我是知道的，也没想降低速度。我让副驾驶员操纵驾驶盘，不慌不忙地从膝盖上的口袋里拿出了口红和扑粉。我涂了口红，在鼻子上扑了粉。我看见男子们镇静下来了，甚至有些高兴。飞行平安结束，创造了新的纪录。”

“我坚信，‘不是女子的职业’需要妇女。同队的男同志对我说：玛丽娜，和你在一起时，我们在舒适的房间里休息，而现在那里成了通常的吸烟室了！”



▲我国又成功回收一颗卫星

我国又一颗主要用于国土资源普查的科学探测和技术试验卫星，在完成任任务之后于今年十月十一日按预定计划准确返回地面。这颗卫星是十月六日从甘肃酒泉卫星发射中心由“长征二号”运载火箭送上天的。卫星近地点180公里，远地点400公里，轨道倾角57度，约90分钟绕行地球一周。这是我国第八颗返回式卫星。在五天运行期间，各种仪器设备工作正常，获取了大量有价值的技术资料。它们将用于我国国土普查、地矿勘探、环境保护、农林水利建设，以及海洋、地震研究等领域。

▲中国民航北京航空科学技术研究所成立 为了促进中国民用航空事业的发展和现代化的建设，中国民用航空局于一九八六年九月十日决定成立中国民航北京航空科学技术研究所。所址设在民航局大楼内。该所将从事民用航空器的适航、规划、维修工程和经济技术情报研究工作。它是我国第一个民用

航空软科学研究机构。目前，研究工作正在逐步地展开。(王惠生)

▲湖南省航空学会广西分会成立 湖南省航空学会广西分会于今年九月十八日、十九日两天在桂林市5718厂召开成立大会。该分会的成立填补了广西航空事业学术性群众团体的空白，有利于推动广西航空事业的发展。

湖南省航空学会、广西区科协、广西区国防工办、桂林市科协的负责同志和广西区内航空、航天等9个单位的会员代表共41人参加了会议。会议通过了分会章程、选举了10名理事组成理事会。湖南省航空学会理事、5718厂厂级调研员韩济当选为分会理事长，桂林空军炮院副教授湛振雄、桂林航天工业管理学校校长李肇元、柳州国营801厂总设计师唐喜度当选为副理事长，5718厂副总工程师李秉印当选为秘书长。分会的地址设在桂林市5718厂。(周尚星)

▲海燕动力滑翔机通过部级鉴定 动力滑翔机是一种具有滑翔机基本特点和性能的、装有小型航空发动机的轻型固定翼飞行器，可以借助动力装置直接由地面起飞、爬升并作动力飞行。在空中关闭发动机后可以自由滑翔，并可随时启动发动机继续作动力飞行。

今年七月上旬，国家体委科教司在沈阳组织了海燕550及650两种型号动力滑翔机的技术与投产鉴定。550型为并列双座双操纵，最大飞行重量为550公斤。650型为三座单操纵，前座为驾驶员座，采用盘式操纵杆。动力装置为联邦德国林巴赫L2000EO型四缸风冷式发动机，额定功率为八十马力。

主要技术数据 550型 650型

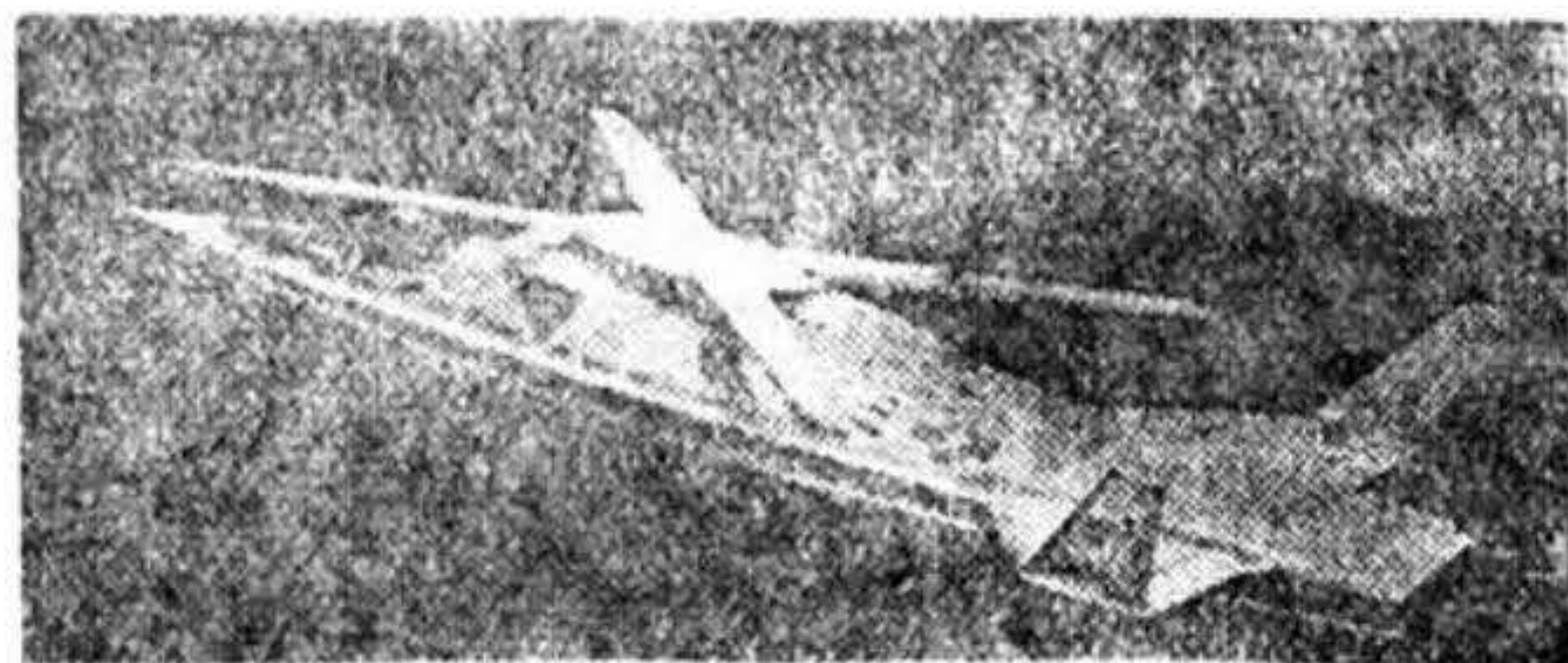
最大滑翔比	14.3	14.3
最大平飞速度 (公里/时)	120	110
最大爬升率 (米/秒)	2.5	1.8
续航时期(小时)	4	4
航程(公里)	400	400
实用升限(米)	3,000	2,700

▲奥地利悬挂滑翔家在大同表演 1986年9月23日，山西省大同航空运动学校校长江敬朝同志等热情地迎接奥地利悬挂滑翔家斯坦兹尔医学博士。斯坦兹尔博士现年31岁，曾在欧洲、美洲、非洲、澳大利亚和亚洲从事悬挂滑翔飞行十年。

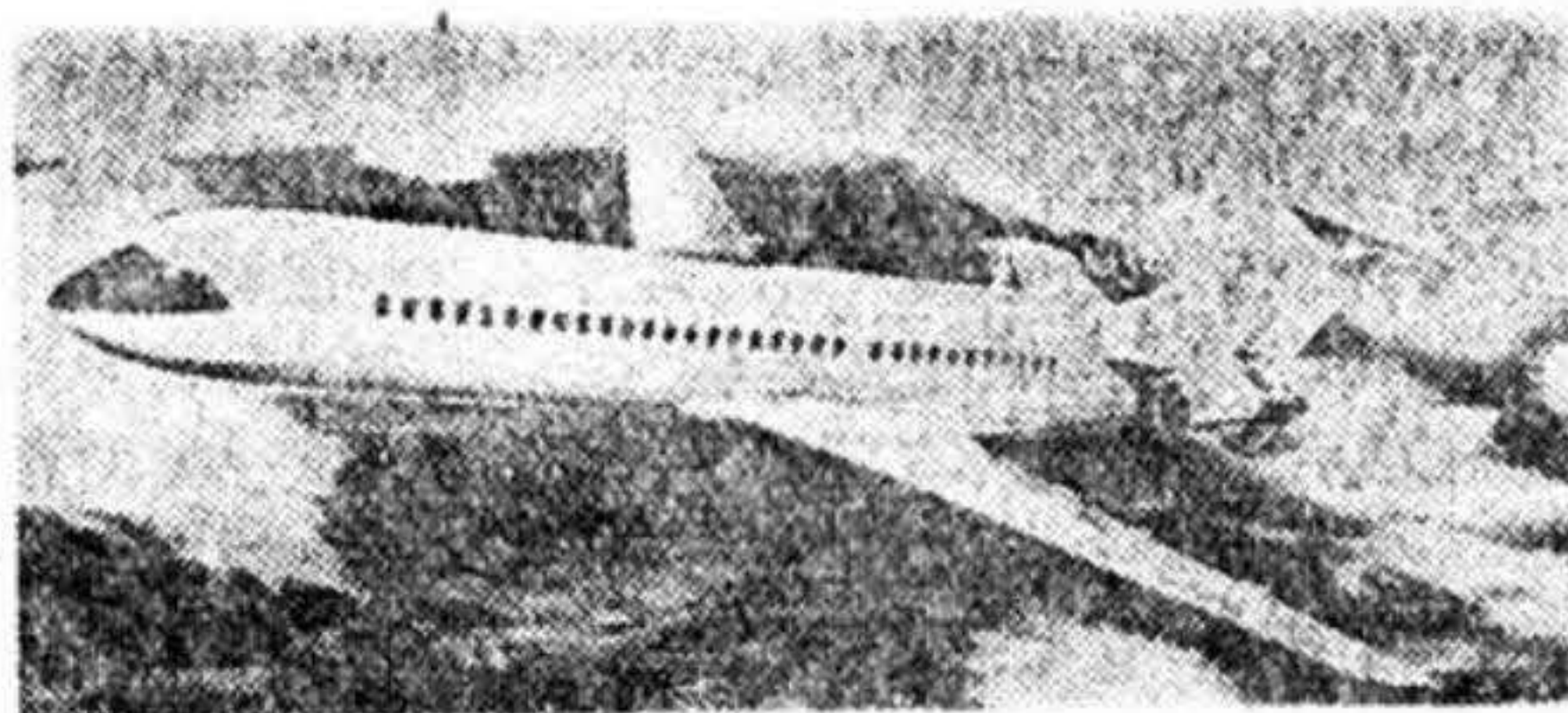
9月24日，斯坦兹尔博士曾在北岳恒山主峰天峰岭约700多米高(指相对高度)的山坡上，装好悬挂滑翔机，向前跑3~5步，便离地飞行。他利用上升气流，爬升200多米，绕峰顶飞行一圈，又沿山迎风8字盘旋，似老鹰翱翔，又象大雁凌空。飞行30分钟，迎风下降，象青蜓点水，轻轻地双脚触地，降落在天峰岭和翠屏峰之间的峡谷上。

大同航空运动学校利用恒山的有利地形，适于开发这个项目，因此受到有关领导的重视。山西省体委副主任任国维、大同市副市长韩文、国家体委航空处吴英诚等也观看了外宾的表演。山西省、市航空运动协会热情地接待了斯坦兹尔博士。(易木)

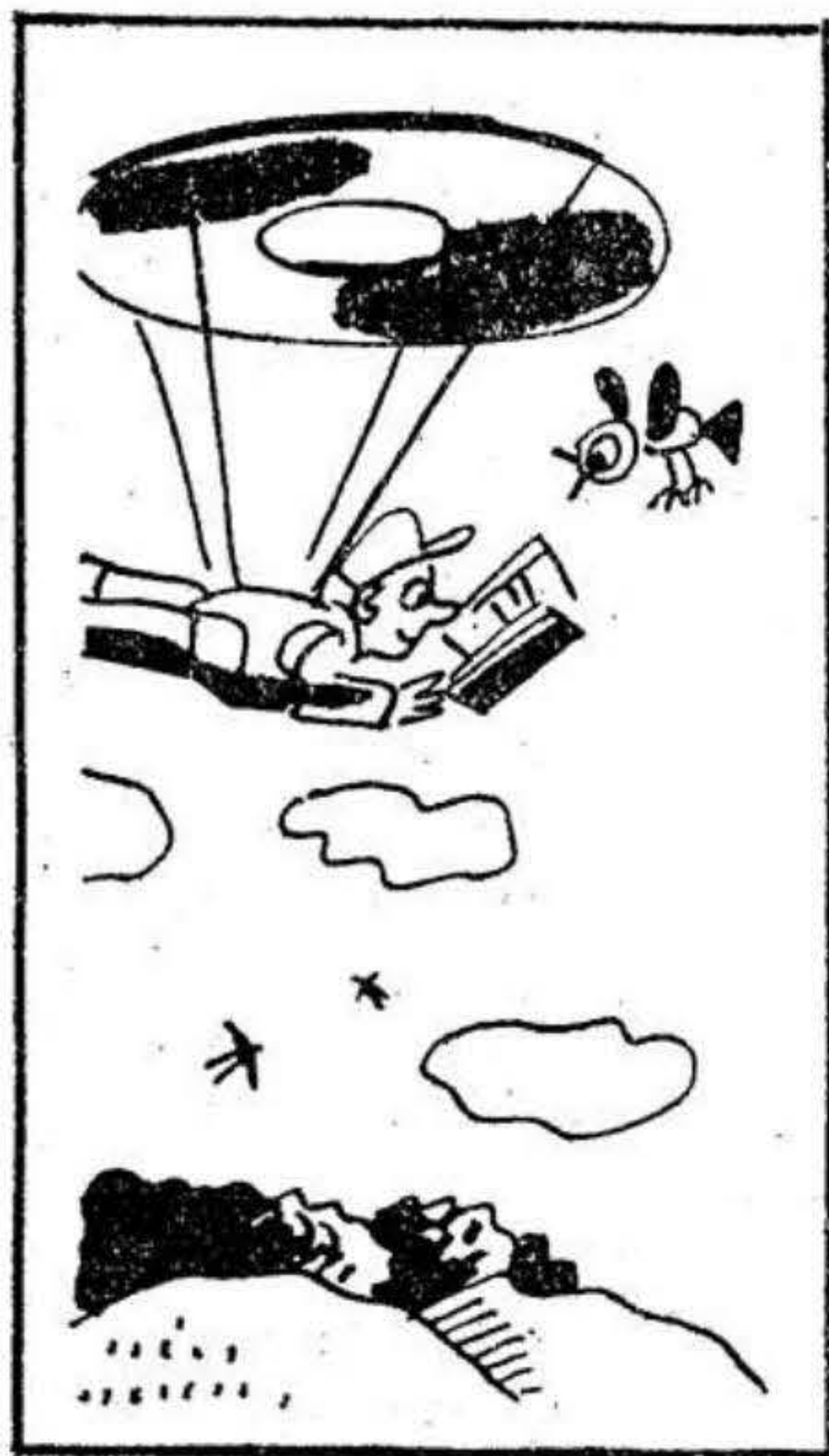
▲我国与联邦德国合作研制民航机 中国航空进出口公司与联邦德国MBB公司6月6日签订一项协议，准备合作研制一种新的民航机。被称为MPC75(Multipurpose Commuter)的这种飞机，计划乘员为60~80人，续航距离为2,700



西科斯基X-35机翼垂直起落飞机方案



我国与联邦德国合作研制的MPC-75客机方案



上图：苏联某航空学院学生研制的圆形翼悬挂滑翔机(器)，与一般三角翼悬挂滑翔机相比，其优点是前进速度几乎能降到零，可以乘它像降落伞那样下降，也更安全。为此，圆翼中央开有圆孔。(京)

千米，目前正在进行可行性方案论证，从1990年开始设计，预计1995年未取得型号合格证。该机所装备的发动机由MBB公司与美国通用电气公司共同研制；飞机由MBB公司和中航技公司分别承担部件的设计和制造，最后在汉堡组装。

▲BAe146-300的研制计划 英国航宇公司提出关于BAe149-302型飞机的研制方案。该机为四发短程喷气式旅客机，是BAe100、BAe200的发展型。BAe146最多能载10名乘客。飞机总重为44,450千克，预计1988年投入航线使用。

此外，英航宇公司和美洛克希德公司在市场调查的基础上，还进行了BAe146民用和军用运货型的研制和开发工作。

▲西科斯基的X翼飞机计划 西科斯基公司正在进行X翼垂直起落飞机的研制工作。X机翼在飞机起降和低速飞行时，可象直升机的旋翼一样产生升力，使飞机能垂直

起落和在空中悬停；X机翼固定时，形成一副前掠翼和一幅后掠翼，作用相当于普通飞机的固定翼，飞机最大速度每小时可达400千米。

▲世界特技飞行锦标赛在英国举行 第十三届世界特技飞行锦标赛8月6日至15日在英国的赛伦赛斯特举行，来自世界16个国家的飞行高手在这次比赛中各施绝技、大显身手。特别是在8月16日世界特技飞行节这一天，这次比赛的佼佼者和一些世界特技飞行名手的惊险、精彩的表演，使观众大饱眼福。这次特技飞行锦标赛的冠军由苏联队获得。

▲9月14日下午汉城金浦国际机场发生一起爆炸事件 造成五人死亡，二十多人受伤。据调查，炸弹被放在机场外五号门和主门之间的一个不锈钢垃圾筒内。

▲中华航空公司经理辞职 据外刊报道：台湾中华航空公司经理因受到当局的非难而辞职。当局指责该公司经营管理不善，最近10个月间共发生了7起事故，特别是去年2月一架波音737在台湾海峡坠毁，造成13人死亡。目前台湾当局禁止使用已出厂15年的飞机。中华航空公司的两架波音737和远东航空公司的两架民航机已停飞。

▲我国航天飞船模拟舱研制成功，开始选拔首批航天员 据报道，我国已经制成航天飞船模拟舱，并着手首批航天员的选拔工作。航天飞船模拟舱是在地面无失重条件下模拟空间的高真空、太阳强辐射环境等的试验设备，用以训练航天员对空间环境的反应和工作能力，也可用以试验航天器和各分系统的性能。航天飞船模拟舱的制成，为我国的载人航天迈出了重要的一步。

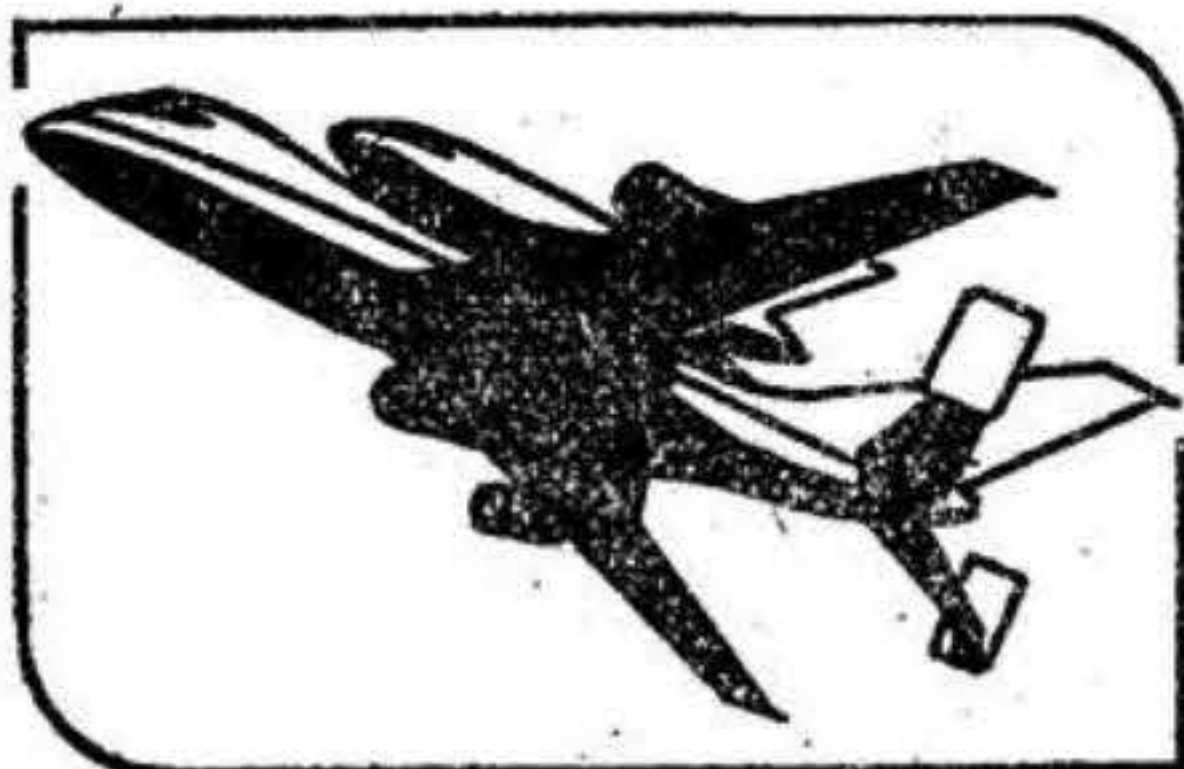
▲我国将为外国公司发射卫星 9月30日，中国长城工业公司与美国电信公司西方联合公司就为美方公司发射一颗通信卫星签订了订座协议。这颗卫星重一千三百二十五公斤，将于1988年以前在我国的西昌卫星发射中心由“长征三号”火箭发射。这颗卫星原计划由美国“挑

战者”号航天飞机送上太空。目前，我国已与三家外国公司达成了发射卫星的订座协议。另外两家是美国的特雷卫星公司和瑞典的空间公司，为特雷卫星公司发射两颗通信卫星，时间是1987年和1988年，为瑞典公司发射的是一颗小型邮政卫星，用“长征二号”火箭发射。

▲美国公布航天飞机计划 美国国家航空航天局10月3日宣布：航天飞机将于1988年2月18日进行“挑战者号”失事后的第一次发射。在未来发射计划中，1988年发射5次、1989年10次、1990年11次。另据报道，美国总统里根批准了再建造一架航天飞机的计划，这样连同以前的“哥伦比亚”号、“发现”号和“阿特兰蒂斯”号一起，可以重新组成一支航天飞机机队。这架新的航天飞机造价为28亿美元，定于1991年交付使用。

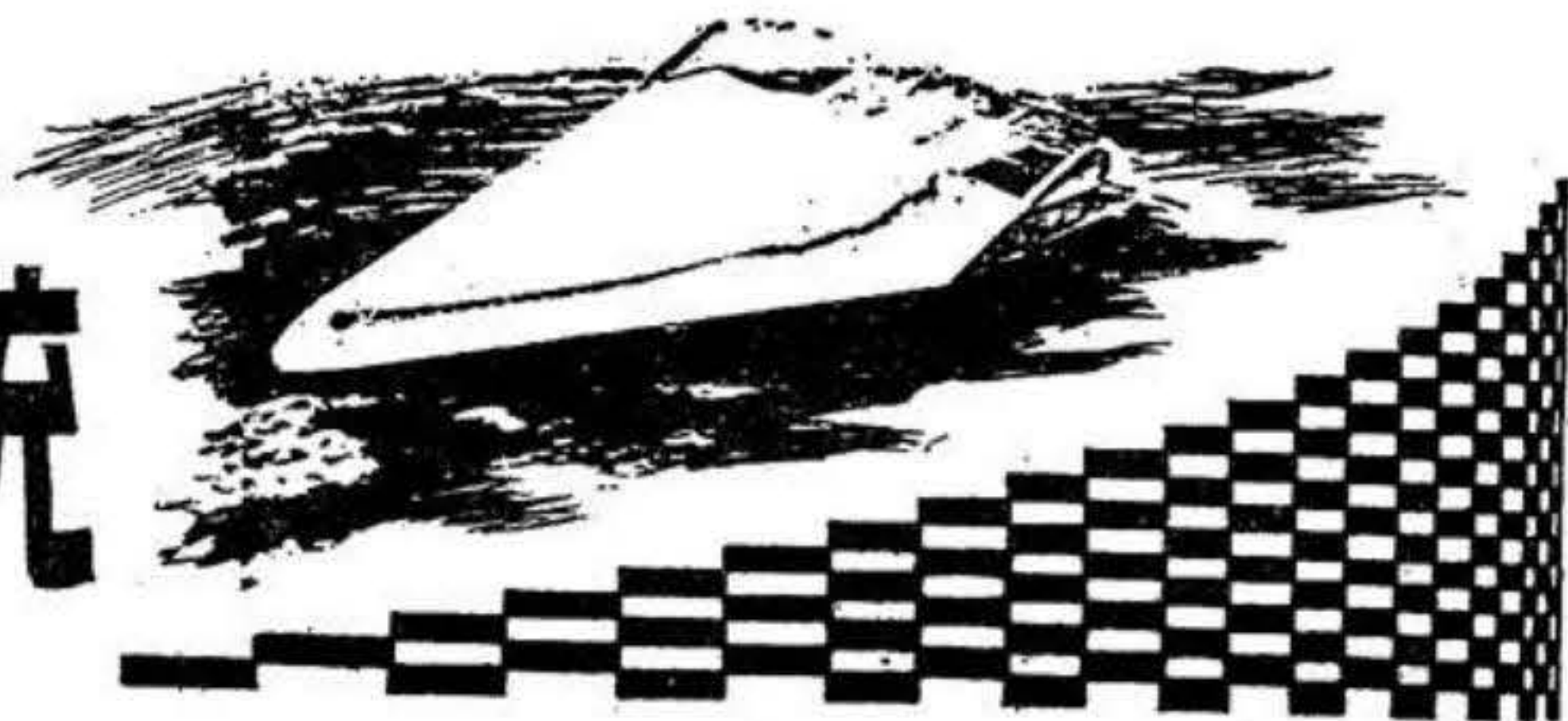
▲苏建议苏美联合探测火星 苏联航天机构向美国方面提出建议，苏美在火星探测中采取秘密的联合行动。苏方建议由苏联向火卫一1发射一艘不载人的探测飞船。然后，美国的一架体积小但高度复杂的搜索船离开探测飞船，降落到火星表面，返回时将带回矿物标本。这些标本将在探测飞船上得到分析，然后通过无线电分析得出的详细结果发回地球。

▲航空救生学术交流会 1986年10月14~20日，中国航空学会人体工程、航医、救生委员会与湖北省航空学会生命保障系统专业委员会在广西阳朔联合召开第三届航空救生学术交流会。



航空救生学术交流会

设想中的超高层飞行系统



自从本世纪初莱特兄弟首次试验成功带有发动机的飞机以来，人类一直在不断地探索飞行技术。近年来，在新技术革命的推动下，为了适应未来航空与航天事业发展的需要，许多国家都在运用现代科学技术，研制性能优异的新型飞机。其中最为引人注目的，是美国设想的超高层飞行系统。

飞行速度五倍于音速

实际上，超高层飞行系统的研究最早始于本世纪六十年代。当时，欧美一些国家就已着手研制一种特超音速飞机(简称HST)。由于这种飞机的飞行速度比音速快5倍以上，飞行高度可达30公里以上，因而被称作超高层飞行系统。

HST的飞行路线为什么要选择超高层空间呢？这是因为，HST以特超音速飞行时，必须在空气稀薄的环境中飞行，这样才能尽可能地减少空气阻力，进而减少因剧烈摩擦而产生的高温。我们知道，空气阻力的大小与空气的密度成正比，因此，飞行高度越高，空气密度就越小，空气阻力也就越低。例如，30公里以上空间的标准大气密度是地表的百分之一点五，40公里和50公里高空的大气密度分别是地表的千分之三点三和万分之八点四。

进入七十年代后，美国又提出一项新的秘密计划——研制航天飞

机，因此，HST计划便中途夭折。

HST与航天飞机相比，飞行技术方面有许多共同之处。但是，从普通人能安全操纵以及使用这一点来看，HST则优于航天飞机。这是因为，航天飞机是以火箭作为动力，驾驶员必须训练有素，而且懂得有关航天技术，而HST则是以普通的飞机发动机为动力，驾驶员只需掌握一般飞机的驾驶技术即可。此外，HST还可以将人造卫星送入轨道，而费用仅为目前的航天飞机的1%~10%左右。

鉴于上述优点，美国已经提出一项计划，准备加快特超音速飞机的研制工作。美国设想的特超音速飞机有两种：一种是巡航型特超音速飞机，另一种是滑翔型特超音速飞机。

巡航型特超音速飞机

巡航型特超音速飞机同目前的巨型喷气式飞机一样，也是水平方式起飞和降落。它的飞行方式是这样的：水平起飞升至30公里高空后，以6马赫的高速作水平飞行，当飞近目的地时，开始下降，最后水平降落在机场上。

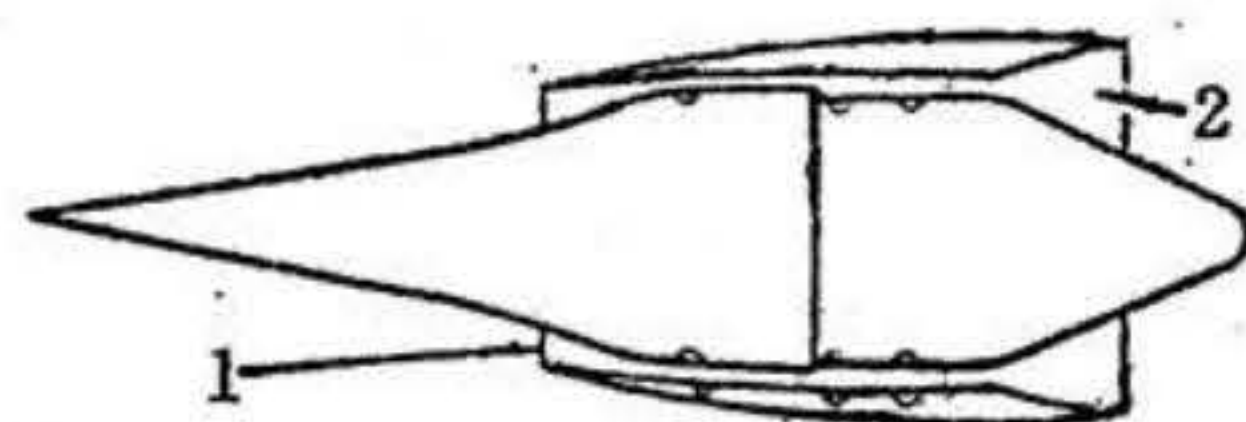
与一般飞机不同的是，巡航型特超音速飞机起飞和着陆时，以空

气冲压发动机为动力，而当飞机以6马赫的速度作水平飞行时，则采用以氢为燃料的超音速冲压喷气发动机。因此说，这种飞机能否以特超音速飞行，关键取决于冲压喷气发动机的性能如何。目前，美国已经研制出一种专为巡航型特超音速飞机配套的冲压喷气发动机，其工作原理是：由空气吸入口将特超音速空气引入发动机内部，然后向吸入的空气喷射氢气，使其燃烧，再从机尾部喷管排出(见图一所示)。

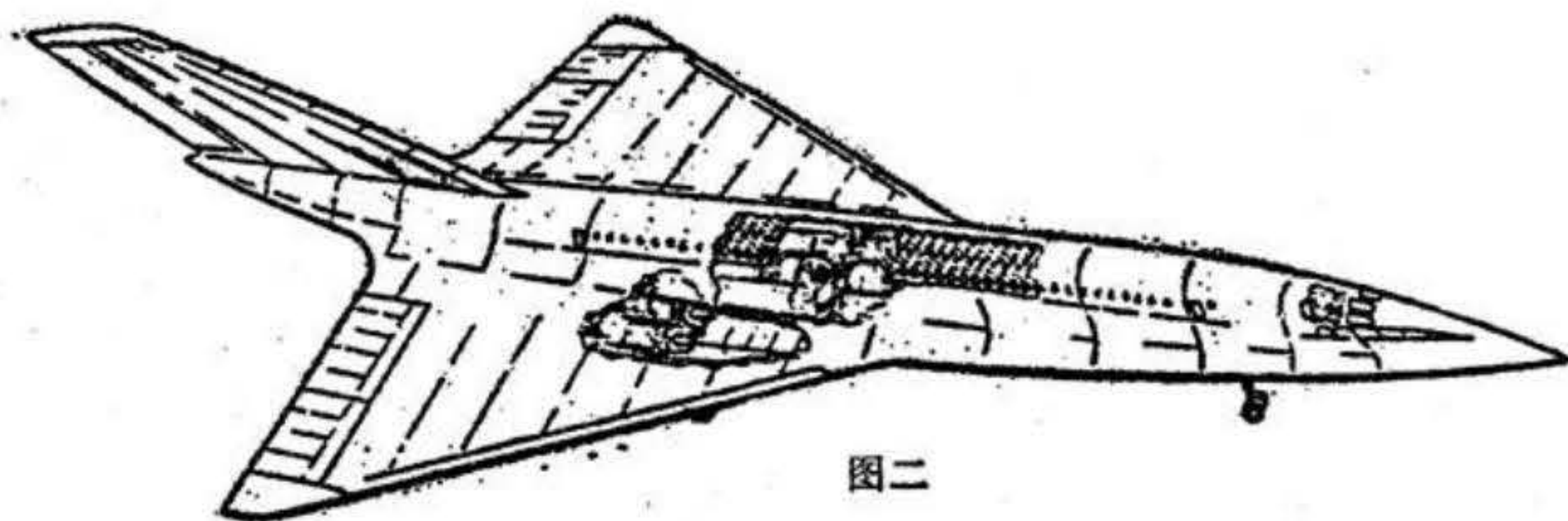
由于这种发动机是以氢气作燃料，靠空气中的氧助燃，因此无需象航天飞机那样携带液氧。此外，吸入发动机内部的特超音速空气变成高压状态，故发动机内部不必安装用于压缩空气的压气机，从而使发动机的结构更为简单，工作效率高。

巡航型特超音速飞机为什么采用氢气作为燃料呢？这是因为氢气的发热量高。与目前的喷气发动机相比，同样重量的燃料，氢气的发热量要高于喷气发动机所用燃料的二至三倍。而且，排出的气体在大气层中变成水蒸汽，不会污染空气。

为了检验冲压喷气发动机的性能如何，美国进行了陆地实验。结



图一 冲压喷气发动机示意图
1. 进气口 2. 喷管



图二

果表明,以氢气为燃料的冲压喷气发动机的比推力(指燃烧1公斤重的燃料能够维持1公斤推力的时间),以7马赫速度飞行时,可持续3000秒钟。而同样是以7马赫的速度飞行,如果采用液氢—液氧火箭发动机,其比推力仅为400秒。

巡航型特超音速飞机的机型见图2所示。为了让超音速的空气顺利地进入发动机内,发动机的位置非常重要。设想中的发动机的空气吸入口位于机身底部。这种设置方法有助于吸入空气,提高发动机的效率,而且,对提高机翼的升力也可起一定的作用。

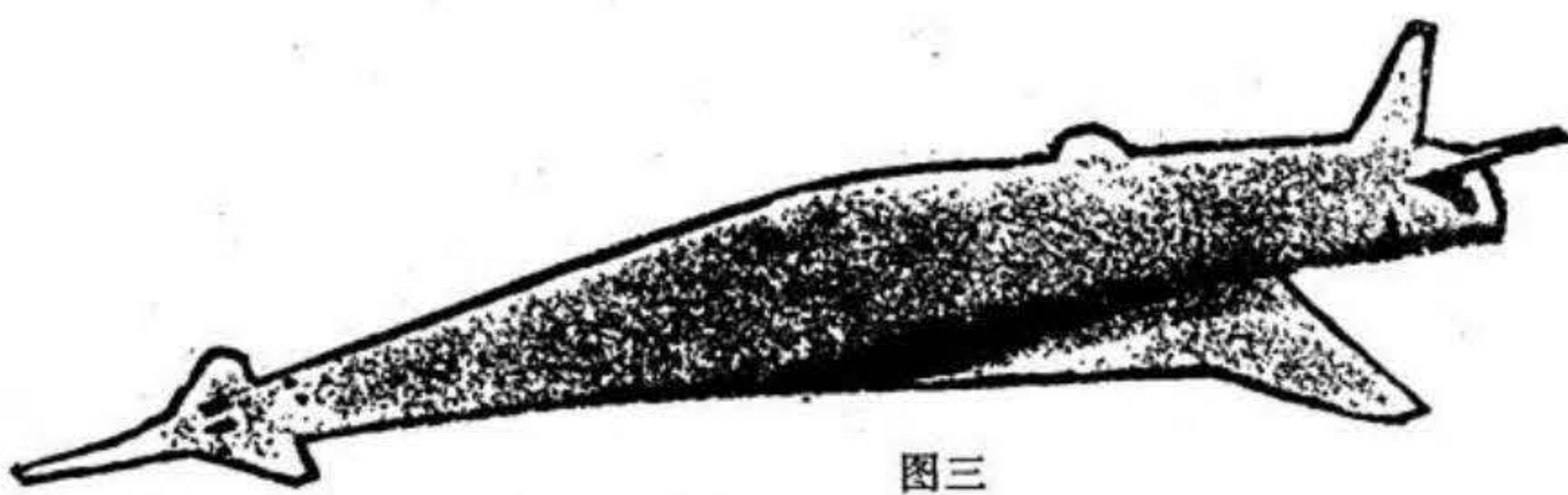
滑翔型特超音速飞机

滑翔型特超音速飞机与巡航型特超音速飞机的起落形式一样,只是飞行方式不同。滑翔型特超音速飞机的飞行过程分为两个阶段。第一阶段叫“助推阶段”,在这个阶段中,飞机以涡轮喷气发动机为动力,当飞机起飞达到高速度时,改用以氢作燃料的冲压喷气发动机为动力,加快飞机的飞行速度。当飞机升入空气稀薄的30公里以上的高空以后,再换成以液氢为燃料的火箭发动机为动力。此时,飞机的飞行速度可达到6马赫。

当火箭发动机加速将飞机送到约50公里高空时,飞机的飞行速度可提高到10马赫。至此,飞机的助推阶段结束,开始转入第二阶段的飞行。

第二阶段是在上述的基础上,由以氢为燃料的火箭发动机进一步加速,将飞机推到约100公里的高空。此时,飞机的飞行速度可达到30马赫。这个速度大约相当于人造地球卫星运行速度的90%。这就是说,如果再加速10%,滑翔型特超音速飞机就会成为围绕地球运行的人造卫星了。

第二阶段的加速到此停止,飞机开始以30马赫的速度进行水平飞行,发动机也停止运转,并靠重力下降,通过保持离心力、升力和重力的平衡,在空中滑翔。当飞机滑翔到目的地附近上空时,启动涡轮



图三

各种作业与试验等。预计这种飞机21世纪初可望实现。

面临的几个问题

特超音速飞机出现后,一方面为人类进行航空和航天活动提供了新的“工具”,另一方面也会出现一些问题,需要克服和解决。

首先,是机体与空气摩擦生热问题。由于特超音速飞机的飞行速度极快,因此,尽管空气稀薄,仍可因强烈摩擦而产生高温,其中受影响最大的部位是机首和机翼的前缘。为了克服这一问题,美国正在研制耐高温结构材料,同时,对机翼的形状也进行了改进。据介绍,特超音速飞机的机翼形状与航天飞机的机翼形状相比,机翼在整个机身中所占的面积较大,因此,即使是同样的飞行条件,翼面的温度上升也可控制在最低限度,不会因生热而烧坏机身或机翼。

其次,是特超音速飞机高速升空时所产生的加速度对乘客的影响问题。大家知道,普通喷气式飞机升空时,会产生约0.5g加速度,而采用火箭发动机的特超音速飞机高速升空时,也不过会产生1个g加速度。因此,对乘客来说,不会影响乘机的舒适性。特超音速飞机完全可以作为客机而反复使用。

再次,特超音速飞机对环境会有一定的影响。人们最为担心的是飞机以特超音速飞行时产生的冲击波。这种冲击波如果传到地表,就会造成被称作音爆的灾害。不过,由于飞机的飞行高度高,因此,产生的冲击波在大气中已经衰减。在地表只能听到象打雷一样的声音。

还有,特超音速飞机飞行时的噪音很大。

柯之光编译自日刊《科学朝日》1986年第3期

喷气发动机,在机场上水平降落。

滑翔型特超音速飞机的飞行距离可达15,000余公里。即第一阶段以涡轮喷气发动机及冲压喷气发动机为动力,可飞行1000余公里,第二阶段以火箭发动机为动力,可飞行1,700余公里,最后靠滑翔又可飞行13,000余公里。

滑翔型特超音速飞机面临的最大问题,是飞机的形状以及能否适应超高速飞行和超高空飞行。设想中的滑翔型特超音速飞机的形状与巡航型特超音速飞机不同。

如果将滑翔型特超音速飞机当作客机使用,那么,乘坐这种客机从日本东京到美国的纽约,16,000余公里的航程只需约两小时的飞行。可见速度之快。

设想中的滑翔型特超音速飞机的起飞重量为289吨,而目前续航距离为5,000公里的亚音速喷气式客机(载150人)的起飞重量约为80吨,可载500余人的大型喷气式客机的起飞重量约350吨。由此可见,滑翔型特超音速飞机完全可以使用普通机场起落。

滑翔型特超音速飞机的载重量为5吨,低于载重量为15吨的亚音速喷气式飞机。它所需要的燃料比亚音速喷气式飞机多一倍,约为156吨。尽管如此,从飞行距离与飞行速度来看,它却比亚音速喷气式飞机高出3倍多。

除美国外,目前英国也在研制一种可水平起落的,名叫“霍托”的新型巡航型特超音速飞机,也有人称之为航天飞机(见图三)。这种飞机的大小与协和式客机差不多,起飞重量为200吨,载重量约为7吨。它的飞行方式与美国设想的滑翔型特超音速飞机基本一样,升入宇宙空间后,可在300公里高空飞行约50小时。飞行过程中还可进行



热气飞艇架线记

罗继波

利用热气飞艇在地势险要、地形复杂的高山峡谷中架设输电线，开辟了架线工程的一条新路，代替了过去人工肩扛电线，爬山下谷的落后办法。

屹立在“长江三峡”之一西陵峡峡口的葛洲坝电站，以其雄伟壮观的大坝、巨大的装机容量闻名于世。然而，其输电线架设工程之艰巨、架线工人之艰苦却鲜为人知。这里山峰险峻、沟壑纵横、野兽出没，而它却是输往湖南省五十万伏超高压线的必经之路。这一段线路长十三余公里，20多个巨塔耸立在群岭之上，象一座钢铁长城伸向远方的地平线。山区架线的方法一般是在塔间用人工拉起两根尼龙绳，再用机械装置牵引钢丝绳，最后用钢丝绳拉导线。人工展放尼龙绳时，山上的工人们把肩扛着几十公斤尼龙绳的放线工用保险绳小心翼翼地放下山去。山谷里人迹罕至，只能用砍刀在密林荆棘中砍出一条道，他们可能被拍打在悬崖上，被滚下的山石砸伤，也可能要遭受蛇和野兽的袭击。

1986年7月27日至8月4日，我国第一艘热气飞艇“蜜蜂六号”成功地在这里架设了三档人工无法展放的尼龙绳，及时解决了这项工程的一大难题，为我国架线工程开辟了空中架线的一条新路。实践证明，热气飞艇在地形极其复杂的山区架线是可行的。

架线试验



7月16日，由北京航空学院轻型飞机研究室十人组成的飞行队抵达离工地不远的住地，

就听说49号与48号塔之间用人工展放的尼龙绳被山谷中的密林挂住已经六天了，无论如何拉不起来。工人们一听飞艇运到，立即把它运往了工地。面对这些情况，我们无不感到任务艰巨，时间紧迫。

第二天一早，我们来到架线工地，加紧组装在运输中拆开了的飞艇吊舱。第三天，湖北电力三处负责这条线路的黄工程师领我们上山察看地形。我们爬上54号铁塔所在的山头时，一个个气喘吁吁、汗水淋漓。山势比我们想象的还要挺拔，险峰一个连着一个，脚下是深不见底的山谷。右面的山峰下是大溪水库的大坝，大坝下的大溪沿山脚蜿蜒曲折，水库泄洪闸关闭时，露出一条狭长的鹅卵石河滩。我们决定，飞艇从大坝下的河滩上起飞，垂直拔高后飞越山顶，从55号塔飞到54号塔进行一次飞艇放线试验。

试验前的准备工作在加紧进行，飞行队十人做了仔细分工，总设计师胡继忠老师全面负责，小吴和我负责飞行。飞艇的吊舱在来架线之前做了些改装，拆掉了前舱右边的座椅，地板上开了一个舱口，装上了能绕二千米引绳的线轱辘，用来空中放线，犹如蚕吐丝。

7月23日早晨7时，我们乘车到达起降地。这时，天空阴云密布，山顶云雾缭绕。为了抓紧时间，胡老师还是决定做好起飞准备。我们在河滩上铺好苫布，刚把气囊展开，天下雨了，只好又收起

来，用苫布盖上。将近九点钟，雨停了，阴沉沉的天开始发白，山顶的云雾渐渐地散开。胡老师立即指挥大伙准备起飞。小陈、小张和民工们迅速上山。9点20分，巨大的飞艇在河滩上立起来了，从四面八方赶来观看的农民们发出一阵赞叹声。紧接着，飞艇平稳地升空了，我把油门收到最小，飞艇离绝壁只有20米左右，几乎是垂直上升，地面上的人越来越小。我拿起话筒开始与地面联络：

“小陈，飞艇高度100。”

“明白。山上东北风1米。”小陈回答。

“明白。”我逐渐加大油门，拉左舵向山头飞去，回头向小吴做了个手势：继续上升，飞越山顶。满头大汗的小吴示意明白。

“小陈，飞艇高度200，已经看见55号塔。”

“明白。山上东北风1到1.5米，注意侧风。”

“明白。”飞艇平稳地顶风飞过山头，朝55号塔与56号塔中间飞去。远处的山峰仍然笼罩在云雾之中，能见度不到3公里，飞艇犹如在雾气腾腾、波澜起伏的海上航行，只是没有丝毫颠簸。飞艇飞到预定转弯点，一个左转弯直奔55号塔。55号塔右侧有人晃动着白旗，周围还有六、七个人。此时，飞艇高度270米，以中速飞行，每小时20公里。在离塔200米左右，我柔和收小油门，稍微拉点右舵，修正右侧风，回头向小吴示意降低点高度，准备投沙袋放线。离塔约100米距离，我右脚踏住放线刹车，把沙袋从地板舱口投了下去。从舱口往下看，下面还是山谷，沙袋放了一半高度被我刹住了，悬在空中，等待更合适的着地点。我终于在舱口看见了白旗，飞艇也接近塔的侧上方。这时，我一松右脚，沙袋迅速向地面落去，绳子带动线轱辘越转越快。突然，绷紧的绳子松弛了，只见沙袋砸在离人只有几米远的地上，有人奔跑过来抓起沙袋。我连忙踏住刹车，控制放线速度，左手慢慢推大油门，向54号塔飞

去，回头向小吴示意上升高度，以防山谷的下降气流。54号塔的左侧有一面白旗在摆动，我调正了航向，同时不断回头控制放线速度。假如放线太快了，可能使绳子提前放完，也可能使绳子被山谷的大树挂住；而放线太慢又可能使绳子绷得太紧以致于被拉断。因此，必须精心控制好放线速度。不一会儿飞艇已飞临54号塔。离塔二百米左右，收小油门，降低高度，飞艇缓缓向前移动，高度越降越低，从地板舱口已能看清人们一张张仰望着的面孔。飞过了山头，我加快放线速度，紧接着使劲刹住车，迅速抓住绳子，打上一个扣穿在沙袋的挂勾上，随即把沙袋投了下去。几乎在同时，耳机里响起小陈的声音：

“小罗，地面抓住绳子了，剪掉绳子。”

“明白。”我立即抽出剪刀把多余的绳子剪断，沙袋一下落在塔后右侧的山坡上。我的心情一下轻松下来，拿起话筒轻快地说道：

“小陈，我回去了。”

“明白，放线成功了。”小陈的声音也透出几分高兴。

我立即推大油门，拉左舵，飞艇一个急转弯，向南返回。我探头朝下一看，只见54号塔下的六、七个民工正在拉绳，真带劲儿。飞艇飞出了山，水库大坝和弯弯曲曲的河滩尽收眼底。我收小油门降低速度，飞艇以每秒一米的下降速度降低高度。我拿起话筒：

“飞艇高度100，速度10。地面风向？”

“地面东南风0.5米。”张老师回答。

“我左转弯进入。”

“明白。”

我使劲拉满左舵，飞艇向河滩飞去。距离河滩约50米了，再拉左舵，飞艇驯服地在河滩上空沿河谷方向缓缓游动。高度30米，我抛下绳头，地面的人象牵牛似的牵着飞艇向起飞点走去。很快，飞艇安全接地，试验成功了。这次飞行总共用了23分钟。

进山架线

7月25日，胡老师、小陈和我等几个人随黄工和徐班长乘船从水库出发，进山察看48号与49号塔的地形。小机动船似进入了深山的湖中，四周是悬崖峭壁。这里，山青水秀，风光迷人，比燕塞湖的景色更多几分秀丽。经过半小时的航行，船在大溪水库的尽头靠岸。我们下船沿着大溪河滩逆流而上，两岸是高达300米的陡峭山峰。

这里的山要比54号塔附近的山高出近100米，上山的小路更陡，手脚并用也嫌不够。到达48号塔时，一个个有气无力，呼吃呼吃地拉着“风箱”，带来的一壶水没几口就喝光了。48至49号塔这一档的跨距是920米，是第二大档，人工展放的两根尼龙绳仍然挂在塔上，这两根用六天时间也没拉起来的绳子，贴着地面消失在山谷之中。我们商量决定，飞艇从河滩上起飞，飞越两座山，从49号塔放线到48号塔，放完后，顺着我们经过的山脊降低高度飞回河滩。

第二天，雨下个不停，没有丝毫放晴的意思，接着又刮起了风，飞进山去是没有希望了。为了争取时间，最后决定，用船运和人抬将飞艇运进山去。

千百年来幽静而神秘的峡谷，此刻响起了山里人那浑厚而动听的劳动号子，8位民工抬着飞艇吊舱走在潺潺流水的河滩上。当晚，我们住在了老乡家里。

翌日，天刚蒙蒙亮，我们就起床了。迅速吃完早饭，开始了起飞前的准备工作。8点20分，飞艇象是从峡谷中升起的一条巨龙，呼啸着直冲蓝天。高度200米，飞艇越过山脊，奔向太阳。高度300米，飞艇高出了群峰，只见远处一片翻涌着的云海，一座座巨人般的铁塔屹立在洁白的云海之上。大自然与人工巧妙结合的壮丽景色多么令人惊叹叫绝！

飞艇按着我们的预定计划顺利地放完了线，安全降落在河滩上。一小时后，山上传来消息，飞艇放

的引绳已顺利拉起了一根粗尼龙绳，放线成功了！进山的第一炮打响了！这天是7月27日，一个值得我们纪念的日子。

7月29日，飞艇又顺利地架完了第二根尼龙绳，第一大难题解决了，我们就要转移到靠近葛洲坝那边的汪家湾，去架设人工无法展放的37、38、39号塔之间的两档线。下午，峡谷里又响起了那浑厚而动听的劳动号子。

8月1日，我们来到汪家湾。起降地点选在一个小学校的土质操场。这里，三面环树，刚够容纳下飞艇的巨大身躯，起降难度很大，稍有不慎就可能撞在树上。37号至38号塔这一档的跨距达937米，是整条线路中跨度最大的一档，经过千辛万苦人工展放的尼龙绳依然躺在山谷之下，38号至39号塔虽然档距只有700多米，但是中间名叫壕儿沟的深谷，深不可测，令人望而生畏。

8月2日至4日连续三天，“蜜蜂六号”热气飞艇在群山之间来往穿梭，按计划顺利地完成了架线任务。8月4日上午，这一段13公里多的线路全线架通了，展放中的最大难关，终于被飞艇所征服。

下午，我们收拾行装，告别了一起工作二十多天的工人们，告别了热情好客的老乡，踏上了归途。晚上，雄伟壮观的葛洲坝上灯光通明，犹如水上的一颗灿烂明珠，我们不由自主发出一阵惊叹！葛洲坝，祖国的骄傲，没想到我能驾驶蜜蜂六号在这为人民做了点有意义的工作。我们感到非常自豪！

题图：范元恒

★欢迎订阅《航空模型》 由中国航空学会和中国航空运动协会联合主办的《航空模型》，是我国目前唯一的全国性航模制作专业科普刊物，由航空知识杂志社出版，全国各地邮局均可订阅，邮发代号2—211，每册定价0.35元。欢迎订阅。本社邮购组办理邮购，邮资费每册0.10元，邮购地址北京市学院路37号航空知识杂志社邮购组。

挑战者号航天飞机

何以爆炸？

刘尔巽

本刊1986年9月号曾发表《载人航天史上的最大灾难》一文，对美国挑战者号航天飞机的严重事故作了介绍。现在美国官方对此次事故的调查已有结果，这里发表的是对这次事故因果的分析。

美国的第一架航天飞机“哥伦比亚”号于1981年4月12日首次飞行成功，揭示了航天技术发展的新篇章。到今年1月28日挑战者号航天飞机飞行发生爆炸事故为止，航天飞机共飞行25次，在前24次飞行中，先后发射了20多颗地球同步轨道卫星，进行了空间药物加工、工业材料加工和科学研究实验，为提高人类认识地球和宇宙、开发利用空间资源创造了良好的前景。

今年1月28日美国东部时间11时38分，挑战者号从卡纳维拉尔角肯尼迪宇航中心起飞，它是美国航天飞机的第25次飞行。起飞后一分多钟，空中突然闪现一片火光，挑战者号发生爆炸，机上七名宇航员不幸全部罹难。这是美国载人航天史中损失最大的一次事故。

美国航天飞机在飞行记录中曾经表现了很高的可靠性，给人们留下了深刻的印象，但是挑战者号为什么会发生震惊世界的爆炸事故？它是怎么发生的呢？

一、挑战者号爆炸事故始末

挑战者号的这次飞行原定1月22日发射，由于天气和机械故障原因而数次推迟发射日期。

1月28日上午挑战者号临射前的气温很低，清晨6点55分时为24°F，上午11点38分发射时也只达到38°F，发射架上挂着冰柱。发射

前除冰小组对航天飞机和发射架进行了检查，并未发现异常现象，肯尼迪宇航中心下令继续进行发射准备工作。

1月28日上午11时38分，挑战者号航天飞机点火发射，只见它拔地而起，直冲云霄。发射后16秒，按照预定程序飞行，轨道器翻转朝下。35秒后主发动机推力减到65%，使航天飞机安全穿过高空湍流区。此时飞行控制中心宣布：“三台主发动机工作正常，外贮箱和助推器状况良好。”52秒后，地面控制台通知指令长将发动机恢复到全推力，当指令长报告主发动机已经增大推力时，飞行时间已过70秒。三、四秒钟以后，高空突然传来一声巨响，挑战者号顷刻间化作一团火球，燃烧着的碎片四散飞落，两台固体助推器脱离火球失去控制，拖着白色烟柱继续向前飞去，挑战者号航天飞机发生爆炸了。

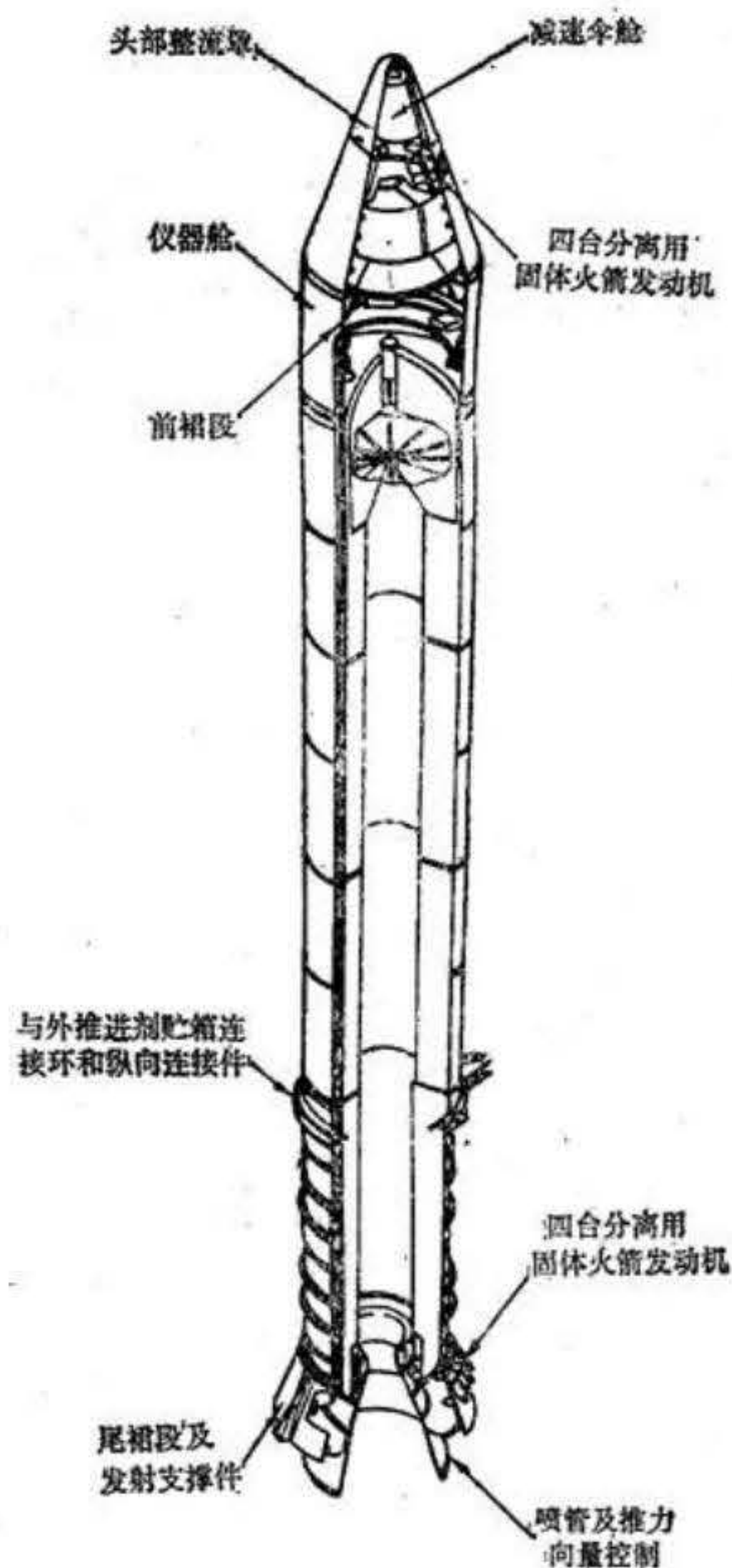
二、进行大规模的事故调查

挑战者号发生爆炸之后，美国立即展开大规模的调查工作。航宇局当天成立了七人临时调查委员会，由美国三大空间中心主任和其他宇航负责人组成。2月3日，里根总统又根据国会的强烈要求宣布成立一个独立调查委员会，任命前国务卿罗杰斯和第一个登月宇航员阿姆斯特朗分别为主席和副主席，

并要求委员会在120天内将爆炸事故调查清楚，向总统报告。在爆炸事故的第二天，美国的海军、空军和海岸警卫队就出动舰只和飞机封锁海面，打捞残骸碎片。到2月4日，已从海面打捞到12吨碎片。此后，打捞重点转入海底。3月8日在卡纳维拉尔角东面海域离岸30公里的30米深水处，打捞出挑战者号的驾驶舱，舱内有宇航员遗体。美国航宇局认为，在爆炸时驾驶舱是完整的，只是在它与水面撞击后才解体的。4月13日右侧固体助推器的连接部位碎片从海底捞出，对查清连接部位断裂故障提供了线索。到五月底止，打捞人员已打捞和寻找到四千多块挑战者号的残骸碎片，约占整个机体的30%。

同时，还对机载计算机向地面控制台发回的大量数据，以及美国航宇局与各新闻机构拍发的发射与飞行情况的新闻胶片进行了调查，以便从中发现线索。

此外，还向当事者索取关于爆



图一 固体助推火箭结构示意图

炸事故的口头与书面证词。

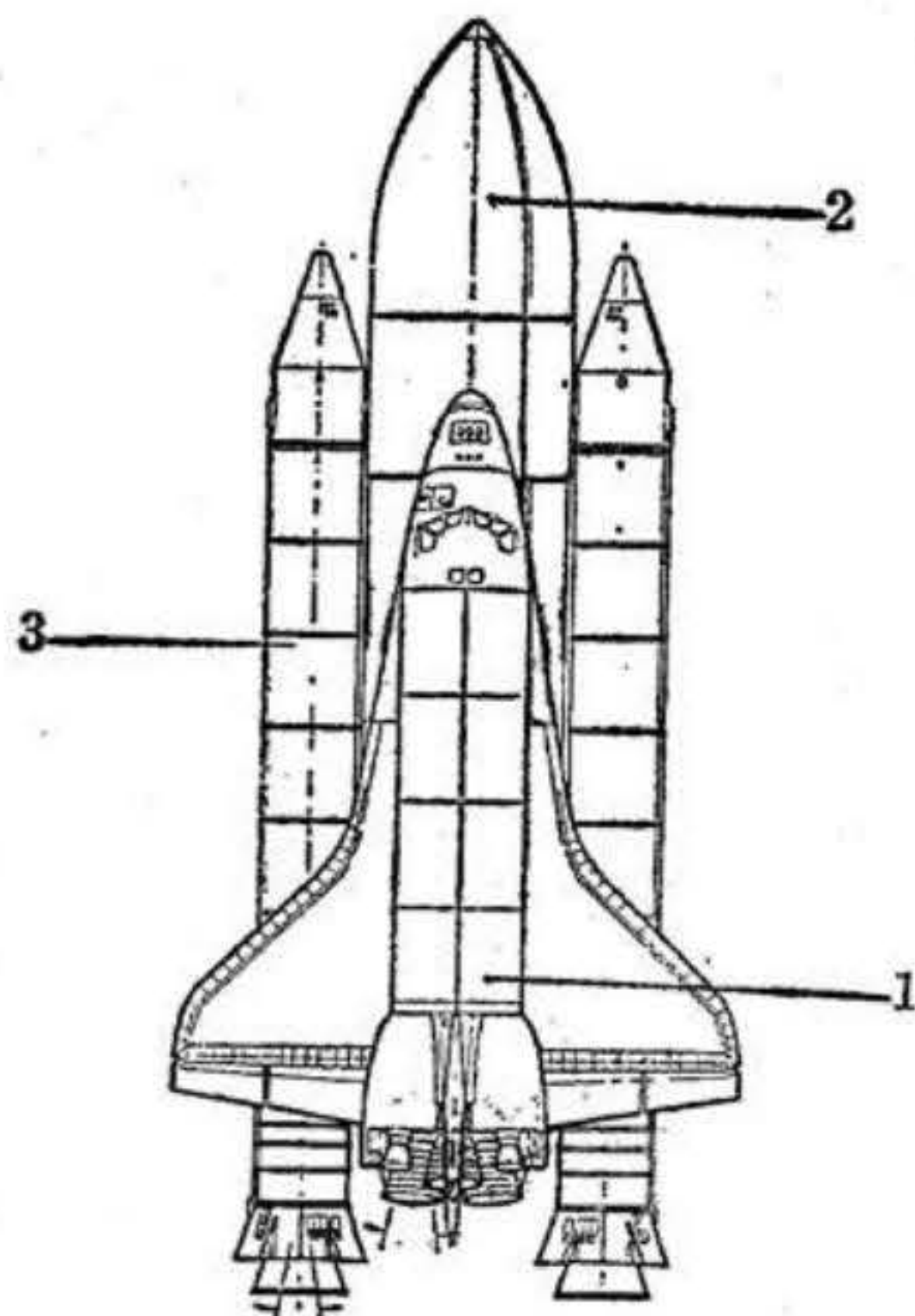
三、挑战者号爆炸原因

根据调查委员会和美国报刊公开发表的资料对爆炸事故进行初步分析,事故原因是由于右侧固体助推火箭(图一)冒火引起外贮箱的突然爆炸。

1月28日,挑战者号发射升空后约六十秒后,挂在外燃料箱(图二)上的一枚固体助推火箭的密封装置处喷出火焰,喷向外燃料箱,将燃料箱烧穿。箱内的液氢向箱外泄出达八秒之久,随后助推火箭与外燃料箱连接装置发生断裂;遂与燃料箱脱离,紧接着巨大的外燃料箱发生猛烈爆炸。

但是,究竟是什么原因造成右侧固体助推火箭漏火呢?调查委员会主席罗杰斯曾说过,发射那天的冷天气可能影响了据估计有问题的助推火箭的橡胶密封圈的作用,这种密封圈过去曾发生过问题。

固体助推火箭的圆柱形壳体由11段组成,为了防止火焰从两段连接处泄漏,在U形接头内装有两个O形橡胶密封圈,称主密封圈和辅助密封圈(图三)。当助推火箭在发射台上点火时,燃烧室内压力在0.6秒内从零增加到61公斤/立方厘米,使钢壳体在燃气压力作用下产生变



图二 航天飞机的组成

1.轨道器 2.外燃料贮箱 3.助推火箭形——轴向拉伸和径向胀大。点火时助推火箭的变形使壳段间的U形接头外翘,因而壳段连接处原有间隙增大,燃气压力作用于密封圈上,起到防止燃气泄漏的作用。一般地说,当主密封圈一旦承受燃气压力到位以后,就不会有燃气进一步漏到后面的辅助密封圈了。

挑战者号虽然每次都完成了任务,但有几次发现主密封圈有燃气侵蚀。在1985年4月29日的一次

“空间实验室—3”发射任务中,发现类似的发动机喷管处的主密封圈未能到位,迫使后面的辅助密封圈工作,防止了一次灾难性的故障。尽管辅助密封圈发挥了密封作用,但也受到了热燃气的侵蚀,达到了设计容许极限。

1985年7月17日,美国航宇局总部的固体火箭助推器工程师爱尔兰·大卫提

出的建议中说:“如果在点火时主密封圈失去密封作用,助辅助密封圈将起不到冗余密封的设计要求”。

看来,O形橡胶密封圈的低温性能是个重要问题。低温可能降低密封圈的弹力,减弱在U形接头内防止热燃气穿过密封圈造成侵蚀的能力。

O形密封圈侵蚀最严重的一次发生于51-C航天飞机飞行任务时,1985年1月发射时的温度为66°F,发射前夜的温度为20°F。

挑战者号航天飞机发射任务也是遇到极冷的天气,发射时的环境温度为38°F,是历来发射航天飞机时的最低温度。

上面所说的都是技术方面的原因,实际上,挑战者号的爆炸还暴露了许多重要的管理方面的问题,这里就不详细叙述了。

四、深远的影响

航宇局代局长威廉·格雷厄姆曾说,为了确保专家们有充分时间改进航天飞机设计,计划在挑战号灾难发生一年以后恢复飞行。有的专家估计需要一年半以上的时间才能恢复飞行。因此,这次事故不仅直接打乱和推迟了美国的航天计划,而且在政治、经济和军事上造成难以估计的损失。

今年美国计划进行15次航天飞机发射,是美国几年来飞行次数最多的一年。

飞行计划中的卫星发射商业任务全部落空。

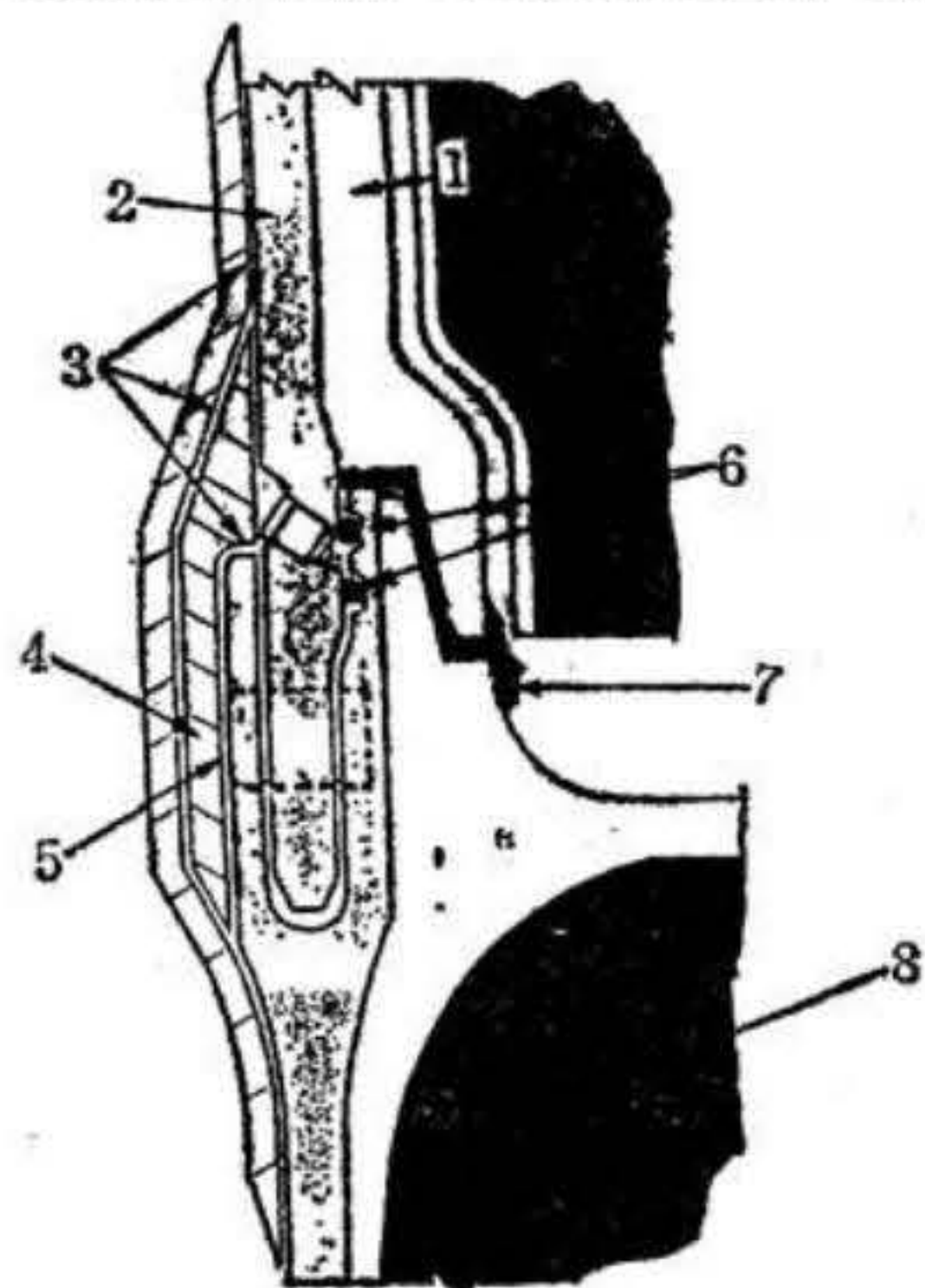
飞行计划中的空间工业生产和新型药物生产陷于停顿。

空间科学考察和科学实验被迫推迟。由于航天飞机飞行计划推迟,致使三月初研究哈雷彗星的计划取消,伽利略木星探测器和空间望远镜计划也可能要推迟。

美国的航天飞机军事目的飞行计划受到严重影响。

目前,美国航宇局正在从挑战者号航天飞机的事故中吸取宝贵的经验和教训,改进设计,使系统更为完善,进一步推进美国的航天发展计划。

题图:温承诚



图三 固体助推火箭受损局部示意图

图左: 1.绝热层 2.壳体 3.粘合剂 4.软木板 5.销钉
6. O形圈 7.封泥 8.推进剂

图右: 1.进入热燃气 2.主O形圈 3.辅助O形圈 4.销钉
5.助推火箭外表面



〔美〕
L·C·耶格尔
雅诺什·合著

★
查克·耶格尔是当代美国一位极负盛名的航空人物。他于一九四七年驾驶X-1型火箭飞机首次突破音障，成为世界上第一名飞得比声音还要快的人。他在雅诺什帮助下撰写的自传，今年在美国出版后立即成为畅销书。另外一本描写他的书《适当条件》(The Right Stuff) 前两年出版后也很畅销，并改编为电影。以下内容摘译自美国耶格尔出版公司一九八六年版《耶格尔自传》(Yeager: An Autobiography)。本刊九月号开始刊登这部书摘，本期是第三篇。

我从零点八二马赫开始，小幅度地增加速度。十月五日，我在作第六次有动力的飞行中到达零点八六马赫时，首次遇到了激波的冲击。我觉得好象在崎岖不平的石子路上开车，而减震器又装得不好似的。右翼突然开始下垂，当我试图将它纠正时，我的驾驶杆又呆滞地不听使唤。接着，我把速度增加到零点八八马赫，看看会产生什么现象。结果，我看见飞机副翼因激波而颤动，要使用气力才能使它保持平衡。

为了避免受到机翼产生的气流干扰，X-1型的水平尾翼装得很高，厚度也比机翼薄，从而使尾翼波不能在尾翼两面同时形成。到现在为止，尾翼波和尾翼颤震还有办法控制，而且，由于飞机只承受着十八倍重力加速度，因此我绝不担心飞机会被震裂。

可是，在接着而来的一次飞行中，我在一万二千米高空以零点九四马赫的速度飞行而遇到通常的激波冲击时，即使拉回操纵杆也毫无效果！飞机仍以同一高度及朝同一方向继续飞行。我觉得驾驶杆上的电缆好象已经断了似的。我关掉了发动机放慢速度，抛弃燃料，然后滑翔降落，心想一定是我驾驶X-1型机飞行最后一次了。既然我在以零点九四马赫的速度飞行时，便无法使飞机俯仰，那么，将来以音速飞行时，如果不能控制机头预料会发生的俯仰现象，我就会完全陷入困境。

降落后，我告诉里德利说我们已经完蛋了。如果没有升降舵的帮助，我便无法飞越过零点九四马赫的速度。他看起来很难

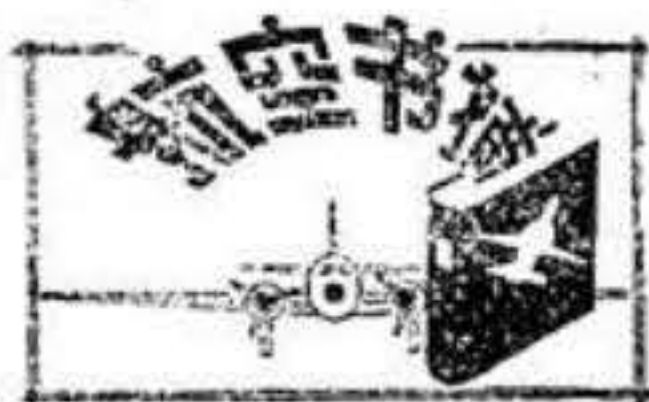
过，佛洛斯特和国家航空航天局前身的国家航空顾问委员会也是如此。后来我们打电话给赖特基地的博伊德上校，于是他飞来和我们会商。另一方面，航委会也分析了从飞行中获得的遥测数据，发现速度高达零点九四马赫时，一个激波不偏不倚地打到尾翼升降舵的铰链处，以致使我的驾驶杆失去作用。博伊德上校摇头说：“看来我们已到了极限了。”大家似乎都同意这个看法，只有里德利例外。

他坐在会议桌一个角落，潦草地做了些笔记和方程式。他说：“我想，也许耶格尔可以不用升降舵飞行，也许只用水平安定面就可以勉强应付。”水平安定面是尾翼上的翼状结构。工程师们故意在尾翼装一种额外的操纵装置，因为他们预料升降舵可能会因激波而丧失作用。这种额外装置就是座舱里的一个调整开关，可使一个小型电动机将水平安定面转高或转低，从而使机首向上或向下，这样就可以形成一条可以作为辅助升降舵使用的活动尾巴了。在高速度飞行时我们都怀有戒心，不敢尝试这种办法。

里德利认为我们应花一天时间，先在地面上好好试验这个调整系统，然后再进行试验。这个意见谁都没有反对。事实上，除非全盘计划就此罢手，否则别无选择。可是，一批“假如……将会怎样”的问题却道出了所有危险。假如电动机在将水平安定面转高或转低后失灵，将会怎样？答案是：耶格尔将会发生麻烦。假如那条活动平尾在旋转时干扰气流而被扯开，将会怎样？答案是：耶格尔最好先买好人寿保险。

里德利和我在地面使用各种方法，进行试验那个安定面系统。它的操作相当良好。“这也许算不了什么，”里德利说，“也许你在上面会觉得它很粗陋，不过它可以使你继续飞行。”可是，这个系统在高马赫速度上仍能产生作用吗？只有一个办法可以找到答案，那就是，我在飞行时尽量依照我所知的正确办法使用它。假如有什么不对，我会破纪录地临阵退缩。

我让飞机加速到零点八五马赫，然后才试验那个调整开关。我把开关向后一拉，让水平安定面的前缘降低一度，机首随即便翘了起来。后来我重新把它调整到原来位置，机身又回复水平状态。接着我爬高一些，把飞机加速到零点九马赫，再作同样的调整，结



果亦获得同样的效果。于是我回复水平，加速到零点九四马赫，亦即上次我的升降舵失去作用的速度，对水平安定面作了同样的调整，机首又翘了起来，就跟它在低马赫数字上的情形一样。里德利的估计不错，水平安定面刚好给了我足够的俯仰操纵，使我能保持安全。现在，我重新对X-1型机有了信心。博伊德上校叫我们继续加紧试验。

终于闯过了“音障”

今天是星期四下午，而下一次的定期飞行即将于下星期二举行，因此，我们和航委会小组坐下来讨论飞行计划。由于我已达到零点九五五马赫的速度，他们建议我下次达到零点九七马赫。

我猜想再过一两个星期，我就要尝试打破音障，所以我很想好好地松弛几天。一天晚上，我和格伦妮丝到当地一家小饭馆去吃晚饭，那是飞行员常去的地方。我们决定吃完饭出去骑马。格伦妮丝在马群中长大，骑术非常精湛。

当晚夜色很美，我们骑了半小时左右，然后飞奔而回。不幸的是，那夜没有月亮，否则我就会看到我们出来时开着的栅门已经关上。我坠马时被抛到半空，马被割伤，而我则被撞得天昏地黑。我觉得腰侧边好像给一枝矛插了进去似的。

格伦妮丝当下就知道出了什么事。“你断了一根肋骨，”她说。她主张直接开车到基地医院。我说，不行，外科医生会不让我飞。“断了肋骨是不能飞行的啊，”她反驳。我对她说：“不能飞我就不飞，能飞我就飞。”

星期一早晨，肩膀很痛，肿块和瘀伤令我感到痛楚，但最要命的还是我的肋骨。当地一位医生说我的肋骨断了两根。给我用带子捆扎好。这很有帮助，至少痛苦现在已可以忍受了。那天下午，我自己开车到基地。

我实在有点沮丧。我觉得，既然我们现在已经能操纵这些飞行，我就应该把它们完成。我虽然觉得很痛，但我可以想像得到，如果我因为坠马而被停飞，博伊德上校会说些什么话。于是，我跟里德利坐下来讨论。我对他说：“假如这是第一次飞行，那么，我断了这几根骨头，当然想也不敢想去尝试。可是，我现在已熟悉我要做的每一个动作，而且大部分主要开关都在那个驾驶杆圆轴上，情形就不同了。”

他说：“不错，可是你怎样能锁好座舱的门呢？那是要托要推的。”

我们在飞机库里看来看去，找到一把扫帚。里德利把它锯成一条二十五厘米长的棍子，用来配合座舱门的把手。然后，我爬进那架X-1型机，用那根扫帚棍将舱门把手托起，而且还发现也能把它锁上。我们试过两三次，每次不爽。

一九四七年十月十四日清早六点钟，格伦妮丝开车送到我到基地。她不怎么开心，不过她知道，要是

里德利觉得我会发生麻烦，他一定不会让我起飞。我已把那架飞机命名为“美女格伦妮丝”，跟我在英国驾驶的那架野马式战斗机命名一样。“你是给我带来好运的护身符，”我对她说，“凡是用你的名字命名的飞机，永远能带我回来。”

八点钟左右，我爬进母机。依照飞行计划，我要达到零点九七马赫的速度，以我当时的心情来说，那已经够了。我打算下次飞行时才尝试打破音障。

走下那把该死的梯子真使我疼痛难忍。里德利跟在我后面。我像往常一样，双脚首先滑入机舱，接着便捡起扫帚柄，把舱门妥妥当当地锁好。然后，我在座位上好，检查我应做工作的项目单。驾驶B-29的卡迪纳斯问我准备好了没有。

“准备好了，”我说，“让我们把任务做完吧。”

他在六千米的高度上把X-1型机投下，但是他的俯冲速度太低，以致X-1型机开始失速。我在驾驶杆上奋力操纵了大约一百五十米的距离，最后才把机首放平。一恢复速度之后，我便立刻顺序点着了四个火箭燃烧室。飞到零点八八马赫时，飞机开始颤震，于是我轻轻拨开那个水平安定面开关，把它改变两度，飞机随即回复平稳。爬到一万一千米的高度时，我关掉两个火箭燃烧室。到了一万二千米，飞机仍以零点九二马赫的速度爬升。飞到一万三千米时，我把飞机放平。那时，我还有百分之三十的燃料，于是我点着第三个火箭燃烧室，速度立即升到零点九六马赫。飞得越快，飞机便越平稳。

突然间，马赫指针指向零点九六五，跟着就产生了决定性的改变。我还以为自己的幻觉在捣鬼呢，其实我正以超音速的速度前进！飞得那么平稳，连老祖母都可以坐在飞机上啜饮柠檬水。我保持这个速度大约二十秒钟，然后将机首翘高，把速度放慢。

我大吃一惊。以前担心了那么久，现在发现打破音障原来像在康庄大道上行走那么容易。我用无线电通知坐在B-29型机里的里德利。“嗨，里德利，那个马赫表发疯了。我刚才超出了它的范围呢。”航委会追踪车里的那些家伙插嘴说，他们听见了好像远处传来的雷声：我打破音速的隆隆声——第一次在地球上听到的由超音速飞机发出的这种音爆声！

事实的确如此。我坐在那里感到有点麻木，但心情却非常兴奋。经过长期盼望到达这个时刻之后，现在的情景真有点令人失望。我竟然要一个机器表来告诉我完成了什么。应该在路上有点颠簸，应该有点什么东西让你知道你刚在音障上穿了一个干净俐落的大洞才是。

我降落后很累，但总算松了一口气。我已成为那一天的英雄。跟平常一样，消防车奔向飞机在湖床上降落后停下的地方。跟平常一样，我免费搭乘消防队长的汽车回到飞机库。温暖的沙漠阳光的确令人心情愉





快。但我的肋骨还在痛。

荣誉令人喘不过气来

X-1型研究机使我一举成名。

奖状、奖章、奖牌堆积如山，而且起初领取这些东西时还觉得很有趣。我所要做的，只是穿上一套新烫好的制服，到白宫之类的地方，对着摄影机镜头微笑，从总统手里接受科利尔奖，和他握手及说声谢谢。或者和打扮得十分端庄而容光焕发的格伦妮丝一起，到俄亥俄州德顿市去出席晚宴，接受“国际航空联合会”颁给我的一个四百克重的纯金奖章。我们把这个金章藏在保险柜里。

对一个生活在莫哈维沙漠中的人来说，成为众所周知的人物并没有什么意义。我只是个走对了方向的幸运小子而已。但话得说回来，在莫洛克基地所过的隐居式生活中，我要怎样纯朴就怎样纯朴。在那里，飞行好像玩耍，生活过得非常舒畅。不过，这种生活很快就改变了。

我正忙着试飞一种三角翼的XF-92A型机时，接到国防部一位上校的电话，说他已安排了一个要我周游全国亲身露面的时间表，还告诉我必须发表演讲。我说：“我只是个战斗机驾驶员。我不会演讲。”

他匆匆地向我解释清楚。原来命令乃直接来自参谋长办公室。“你得赶快熟习演讲，因为有几个民间团体在请你去呢。”

没多久，我便一个月要作十五次至二十次演讲，而且邀请函件还在源源而来——邀请我在纽约州北部一个冬季嘉年华会担任国王，或是在中西部一个全州博览会上作主要嘉宾。美国青年商会选我为全国十大杰出青年之一，《时代周刊》把我的照片登在封面上。格伦妮丝把所有这些奖章、奖品装在几个纸板箱里放入车房。

一大袋一大袋的函件开始抵达我的办公桌上：每个月总有好几百封，不是索取签名，就是索取照片。美国第一名字航员约翰·格林(John Glenn)完成环绕地球飞行一周之后，有时候我们便一起出席宴会。航委会要他使用机械办法签名，因此他问我怎样处理那些函件。我说：“约翰，假如你的下半生完全用机械手代你签名，我也并不在乎，可是，如果有个小孩写信要你签名，你就要自己签。”格伦同意我的说法。

出了名并没有使我得到升职，也没有获派更好的差事。虽然空军部长和参谋长对我都是直呼名字，而且有势力的政坛人物也索取我的签名，可是我们一家人在沙漠上的生活却每况愈下。我们的生活不比牧羊人好——也许还要坏些。

空军当局仍然把我列为临时出差，因此我们仍然没有资格入住基地房屋。我们住在一所离基地六十五公里的破旧房子里，狂风呼啸着穿过每一条裂缝。不过，它有两间卧室，这一点非常重要，因为，格伦妮丝已怀着莎伦，再加上我们的两个儿子，我们一家很

快便会有五个人。冬夜里，屋内的温度降到零下好几度，我们几乎给冻僵。我们用一个风车带动的抽水机打水，最近的邻家也在二十六公里以外。

我虽然觉得我们那种生活糟糕透顶，但在我完成那次X-1型机飞行之后，却拒绝了几个想买我的故事版权的优厚建议。我憎恨那些为钱而飞的飞行员。我自己什么都不要，甚至一分钱也不要。不过，我想要一样东西——为格伦妮丝买件皮大衣。她的辛劳值得有此报酬。当我跟上级长官提起此事时，他们说绝对不可，我们不能跟好莱坞打交道。

“你已经出名了，”他们说，“你还要什么？”

“我要给格伦妮丝买件皮大衣，”我回答。

一九五三年十二月十二日我驾驶一架名叫X-1A的新型X-1飞机飞到二点四四马赫的速度。该机制造商贝尔公司的工程师们说，X-1A在飞到比二点三马赫为快时，飞机就会失去稳定。那些家伙说得真对。在二万四千米高空，机首开始偏向左方。我给右舵馈电，但毫无效果。我们在空中像飞盘那样旋转而下。飞行数据后来显示我在五十一秒钟内坠下了一万五千五百米。我全凭本能和运气才能侥幸生还。

在此之前不久，为航委会工作的非军事飞行员克罗斯菲，刚驾驶一架道格拉斯“天空火箭”型飞机达到两马赫的速度，而且电视广播网还安排好了特别节目，准备尊崇他为飞得最快的人。现在，空军当局就像猫儿那样发出得意的叫声，而贝尔公司的一位经理人员亦送给我一个好大的盒子。”耶格尔，”他说，“我们知道送礼给你是违法的，可是法例上并没有规定我们不能给你太太送礼。贝尔先生希望格伦妮丝接受这件礼物。”盒子里装着的，是一件漂亮的波斯羊皮短大衣。这样，我总算给格伦妮丝弄到了一件皮大衣，不过那是我冒着生命危险而得来的。

一九四九年末，博伊德上校晋升为将官，他把自己和整个飞行试验部门都搬到莫洛克基地。我们经过两年多无拘无束的生活后，现在有点战战兢兢，知道空军中一个执行军纪极严的人就快到来。欢乐与嬉戏的日子从此将一去不返了。将军到达的头一天晚上，里德利打电话给我，他以鼻音很重的声音结结巴巴地说：“耶格尔，真糟糕，我找不到我那条空军领带。一定是跟我们的房子一起烧掉了。你有没有一条多余的？”我的天，那次失火至今已两年了。

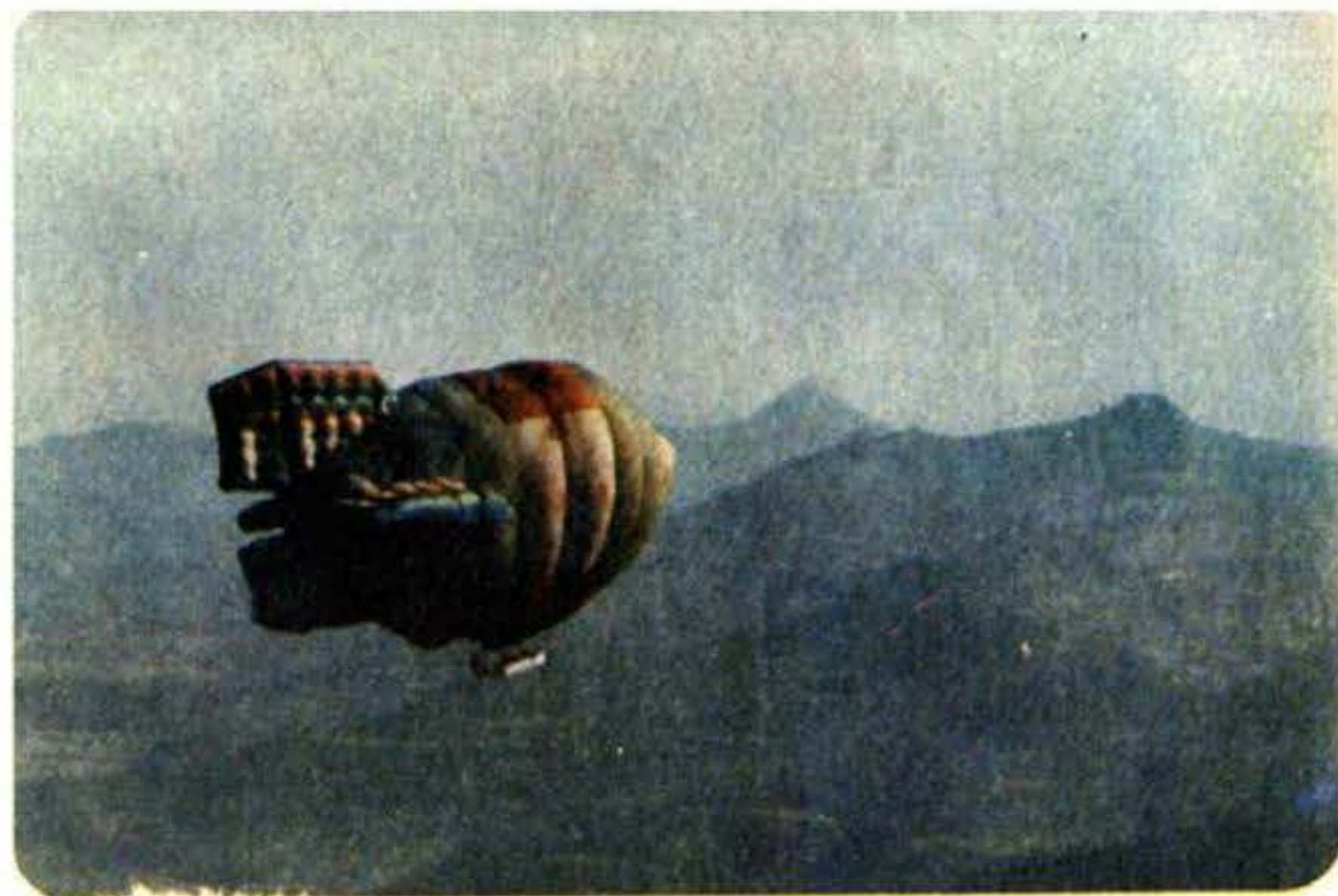
我们早已习惯了想穿什么就穿什么，况且夏天的气温总在摄氏三十八度以上，根本就用不着穿多少衣服。我们几乎忘了怎样敬礼，有时甚至开玩笑说不知道在真的空军里是个什么样子。好了，现在将军就快要做给我们看了。他咆哮着从赖特机场走进来，下令星期六早晨举行检阅，要我们全体人员在灼热的太阳下排队。我们花了好几个小时刮去皮带扣上的积锈，又把皮鞋擦得雪亮。我们从来没有像这样好看过，可是将军还是认为我们有一半人仪容欠佳。(待续)

题图：薛智广

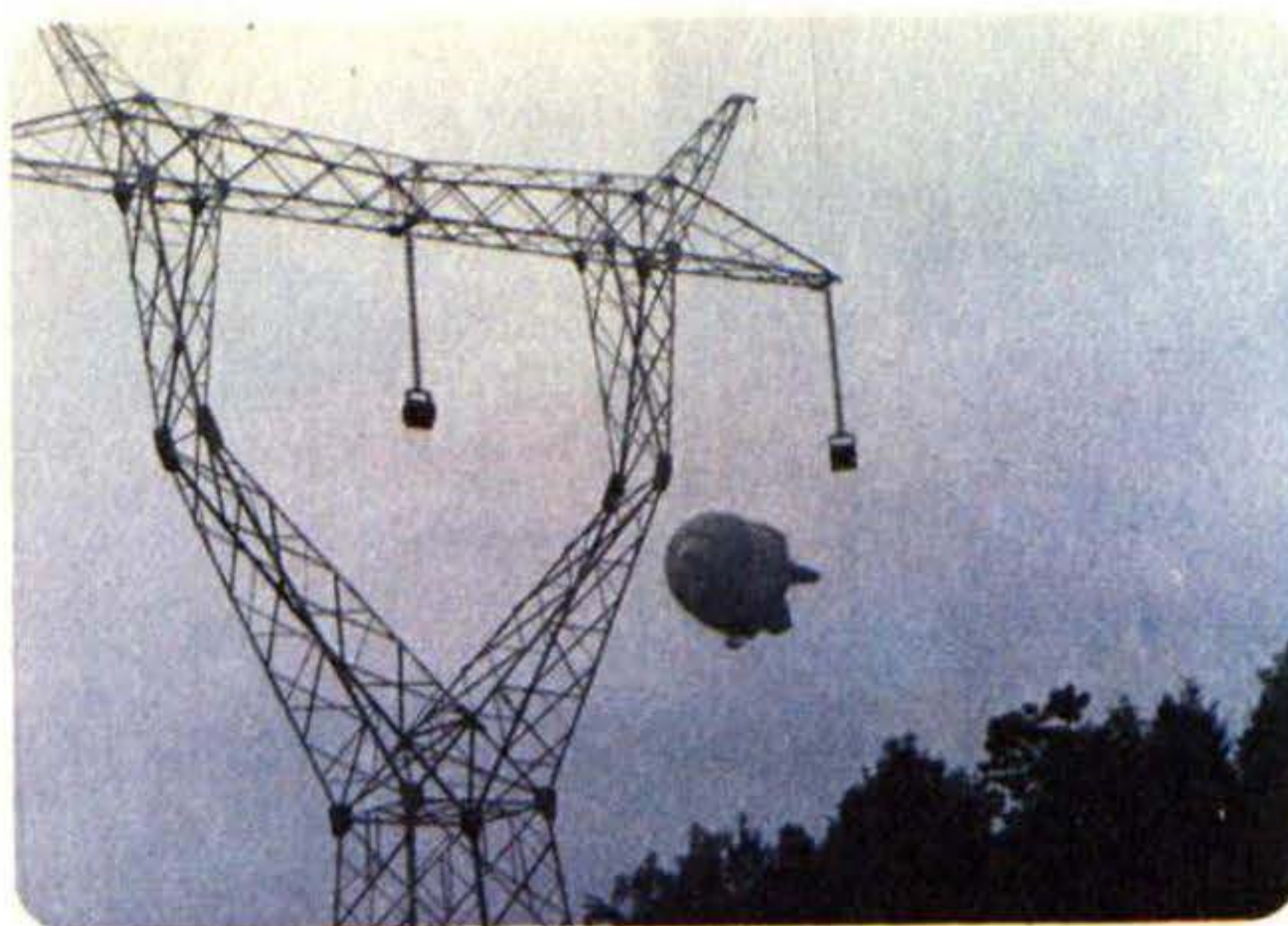
热气艇架线



1.蜜蜂六号在葛州坝附近山区河滩上起飞。



2.飞越高山，前往架线作业区。



3.飞向五十万伏高压铁塔。



4.在高山铁塔之间展放高压线引绳。

世界军用/民用飞机选登(34)

瑞典战斗机(1954-71年)



◀ Saab 29F

瑞典战斗机, 1954年投入使用。装一台RM2型涡轮喷气发动机, 推力2,800公斤。翼展11米, 机长10.1米, 机高3.73米, 起飞重量8,000公斤, 最大平飞速度每小时1,060公里, 升限15,500米, 航程1,700公里, 装四门20毫米机炮, 可载弹500公斤, 乘员1人。



▲ Saab 35A

瑞典战斗机, 1958年开始使用。装一台RM6型涡轮喷气发动机, 加力推力6,520公斤。翼展9.4米, 机长15.35米, 机高3.89米, 起飞重量(最大)15,000公斤, 最大平飞速度每小时1,910公里(高度11,000米), 升限18,300米, 航程3,250公里, 装二门30毫米机炮, 可带两枚空对空导弹, 乘员1人。



◀ Saab 32B

瑞典战斗机, 1956年投入使用。装一台RM5B型涡轮喷气发动机, 加力推力4,900公斤。翼展13米, 机长14.65米, 机高4.75米, 起飞重量13,517公斤, 最大平飞速度每小时1,142公里(海平面), 升限16,000米, 航程3,200公里, 装四门30毫米机炮, 可带四枚空对空导弹, 乘员2人。

Saab AJ-37

瑞典战斗机, 1971年交付使用。装一台RM8A型涡轮风扇发动机, 加力推力11,800公斤。翼展10.6米, 机长16.3米, 机高5.8米, 起飞重量16,000公斤, 最大平飞速度每小时2,120公里, 升限18,500米, 作战半径1,000公里, 可载弹6,000公斤, 乘员1人。



世界军用/民用飞机选登(35)

英、苏、美民用运输机(1960-70年)



大商船650-100

· 英国民用运输机, 1960年开始使用。装四台MK 526型涡轮螺旋桨发动机, 单台功率2,100马力。翼展35.05米, 机长26.44米, 机高8.23米, 起飞重量39,917公斤, 巡航速度每小时486公里(高度6,100米), 实用升限6,890米, 航程2,574公里, 机组2至3人, 乘客84人。

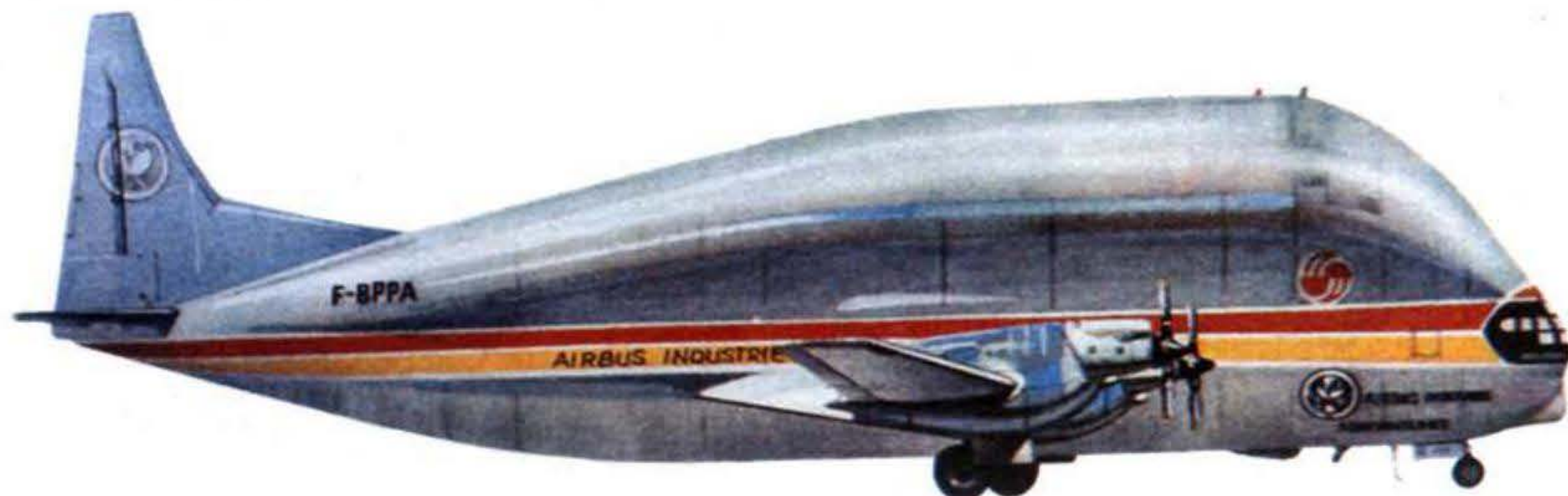


安-12БП

苏联民用运输机, 1960交付使用。装四台AI-20K涡轮螺旋桨发动机, 单台(起飞)功率4,000马力。翼展38米, 机长33.1米, 机高10.53米, 起飞重量(最大)61,000公斤, 巡航速度每小时670公里, 实用升限10,200米, 航程3,600公里, 机组5人, 最大有效载重20,000公斤。

B-377

美国民用运输机, 1970年投入使用。装四台艾利逊501-D22C型涡轮螺旋桨发动机, 单台功率4,912马力。翼展47.62米, 机长43.84米, 机高14.78米, 起飞重量77,110公斤, 巡航速度每小时463公里(高度6,100米), 实用升限7,620米, 航程4,700公里, 机组4人, 有效载重24,494公斤。



苏联高速飞机女驾驶

左图是一位苏联女飞行员正在登上她的飞机。她的名字叫玛丽娜·波波维奇。这显然是一架高空高速歼击机。请看本期“人物”专栏。

MD公司的张镇中

上海飞机制造公司目前正在同美国麦克唐纳·道格拉斯公司合作生产MD-82大型喷气客机。这是中美之间迄今最大的合作项目。促成这次合作的关键人士之一即是张镇中（下图中立者）。参看本期“海外谈中国”专栏。



血溅卡拉奇！

右图为被劫持的飞机停在卡拉奇机场的照片。恐怖分子被制服。但在交火中乘客死伤惨重。波音七四七客机的四名劫机分子发动攻击。突击队在卡拉奇机场，向劫持泛美航空公司一九八六年九月五日晚，巴基斯坦军警



Pan Am 73
In Karachi



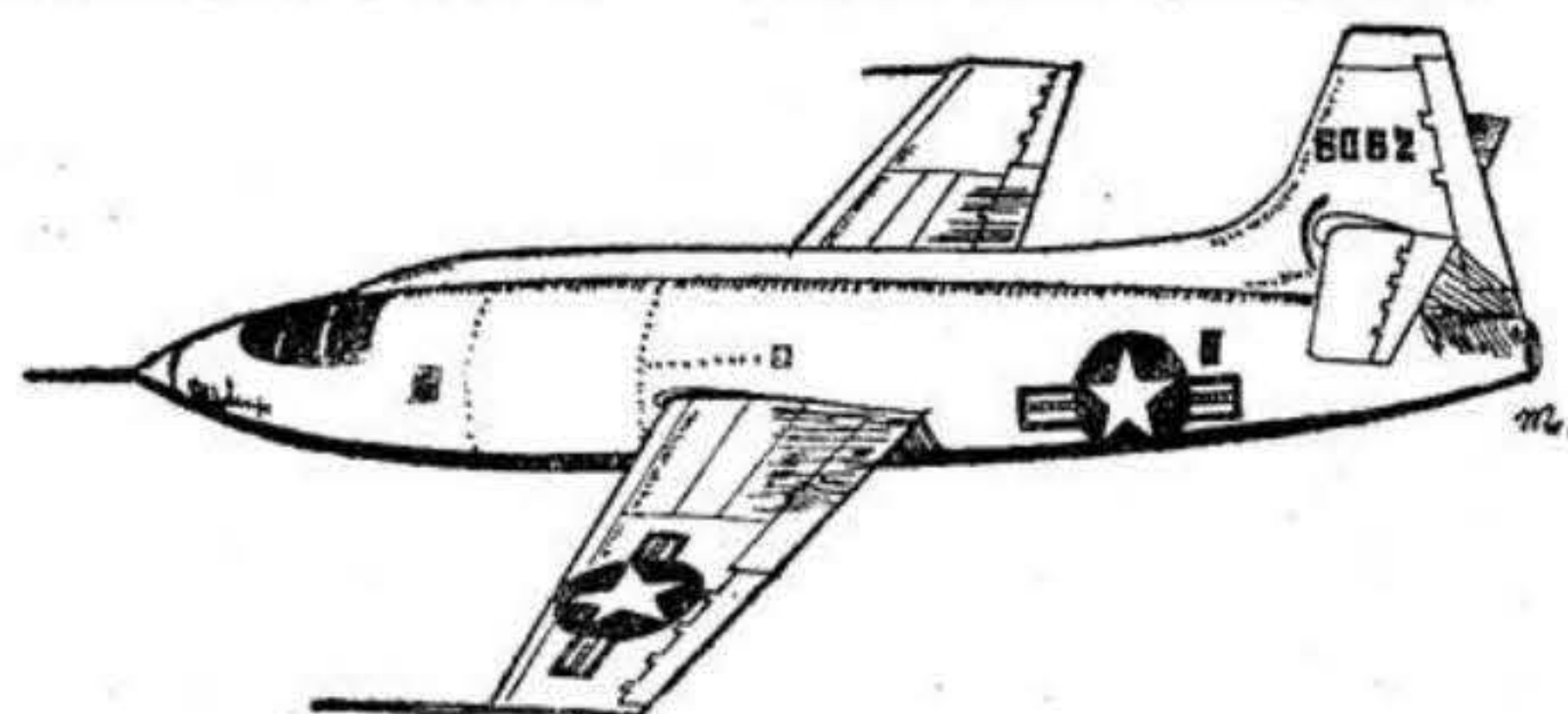
孟鹊鸣

1984年12月14日在美国爱德华空军基地一架机翼前掠的飞机腾空而起，开始了它的首次飞行。这种外形奇特的飞机是美国格鲁门飞机公司研制的X-29A前掠翼先进技术验证机，它是自1946年以来美国在航空研究领域以“X”为代号进行研究的最新的一个机种。“X”系列飞机在人类对航空的探索中，一直充当着开路先锋，是航空技术新领域的标志。第一次突破音障的是它的建树；第一次使用变后掠机翼的是它的探索；第一次安全地把动物送进太空并带回的也是它的功绩……在现代航空技术的发展进程上无不留下“X”系列飞机探索的足迹。

“X”在美国飞机编号中的定义是指试验和研究及尚未达到实用型标准的原型机。“X”最初是作为进行超音速飞行试验用的代号，后随航空技术的不断发展，“X”的含意也扩展了，成为开拓航空未知领域飞机的代号。本文就“X”系列飞机——从X-1到X-29向读者作一简单介绍：

X-1

X-1是贝尔飞机公司研制的以火箭为动力的超音速研究机。装一台二元推进剂火箭发动机，静推力为2,722公斤。X-1是世界上第一架超音速研究机。1946年1月19日该机进行首次无动力滑翔飞行。1947年10月14日X-1由查尔斯·耶格尔驾驶在12,800米高空进行了人类首次突破音障的飞行，速度达到1,078公里/小时，即 $M=1.015$ 。1953年12月12日



图一 X-1试验机

X-1A创造了 $M=2.455$ 的速度世界纪录，1954年8月26日X-1又创造了27,566米的高度世界纪录。X-1共制造三架，总计飞行156次，见图一。

X-2

X-2是贝尔飞机公司研制的以火箭为动力的后掠翼超音速研究机。装一台寇蒂斯·莱特公司油门可调液体燃料火箭发动机，静推力为6,804公斤。1952年6月27日X-2进行首次无动力滑翔飞行；1956年9月7日X-2由艾文·奇洛驾驶创造了38,376米的高度世界纪录；1956年9月27日米尔本·阿普特驾驶X-2在完成了一次

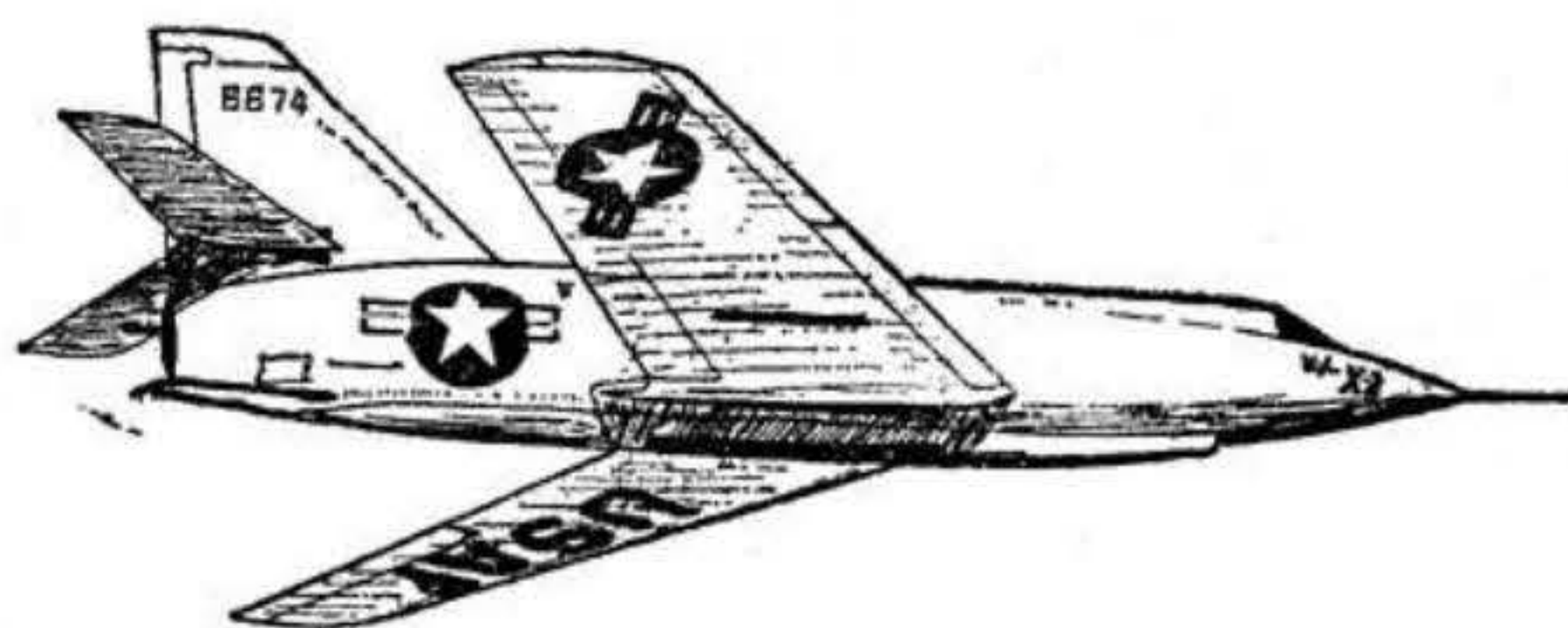
史无前例的 $M=3.2$ 飞行之后，该机失事坠毁。X-2共制造二架，见图二。

X-3

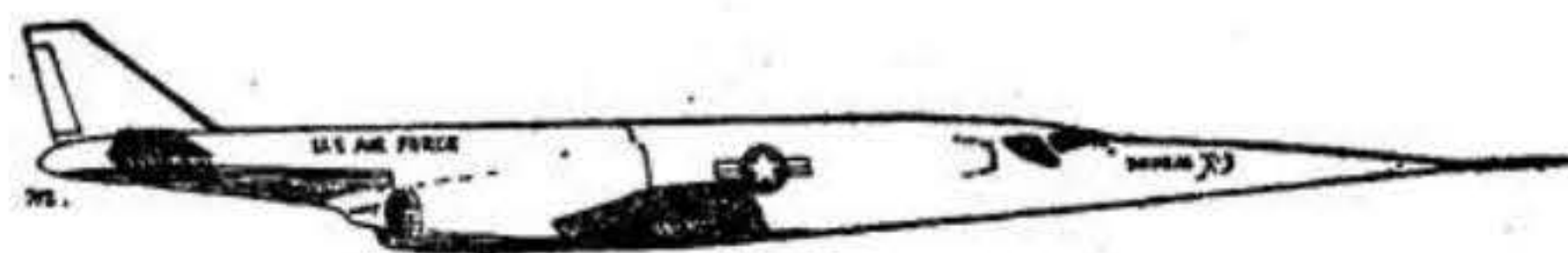
X-3是道格拉斯飞机公司制造的以超音速3倍持续飞行为目标的研究机。该机装两台韦斯汀豪斯公司的涡轮喷气发动机，单台静推力为1,905公斤。1952年10月20日X-3首次飞行。1953年末转到NACA（美国航空咨询委员会）作进一步的研究，共飞行20次。该计划于1956年5月结束。X-3共制造两架，见图三。

X-4

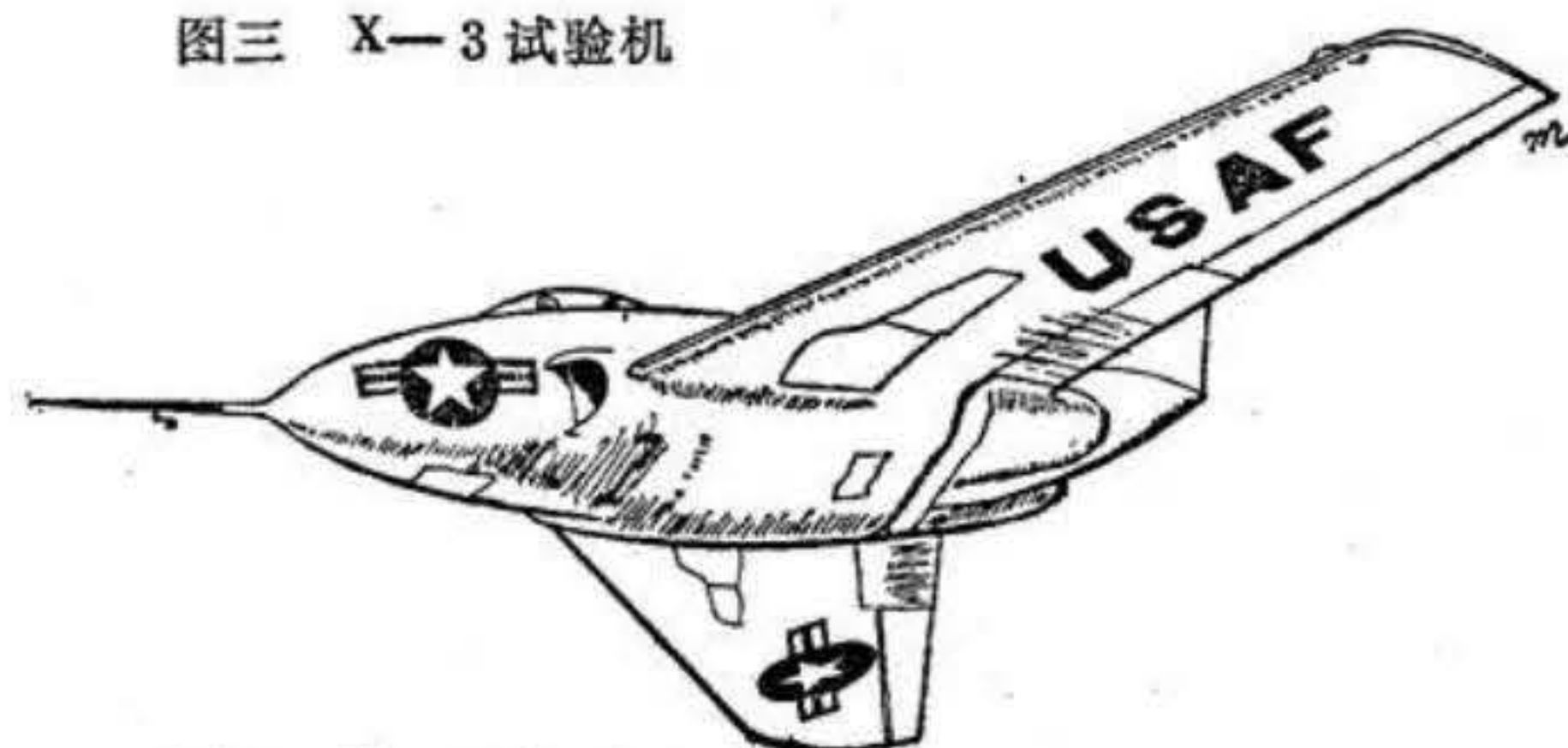
X-4是诺斯罗普飞机公司研制的无尾后掠翼研



图二 X-2试验机

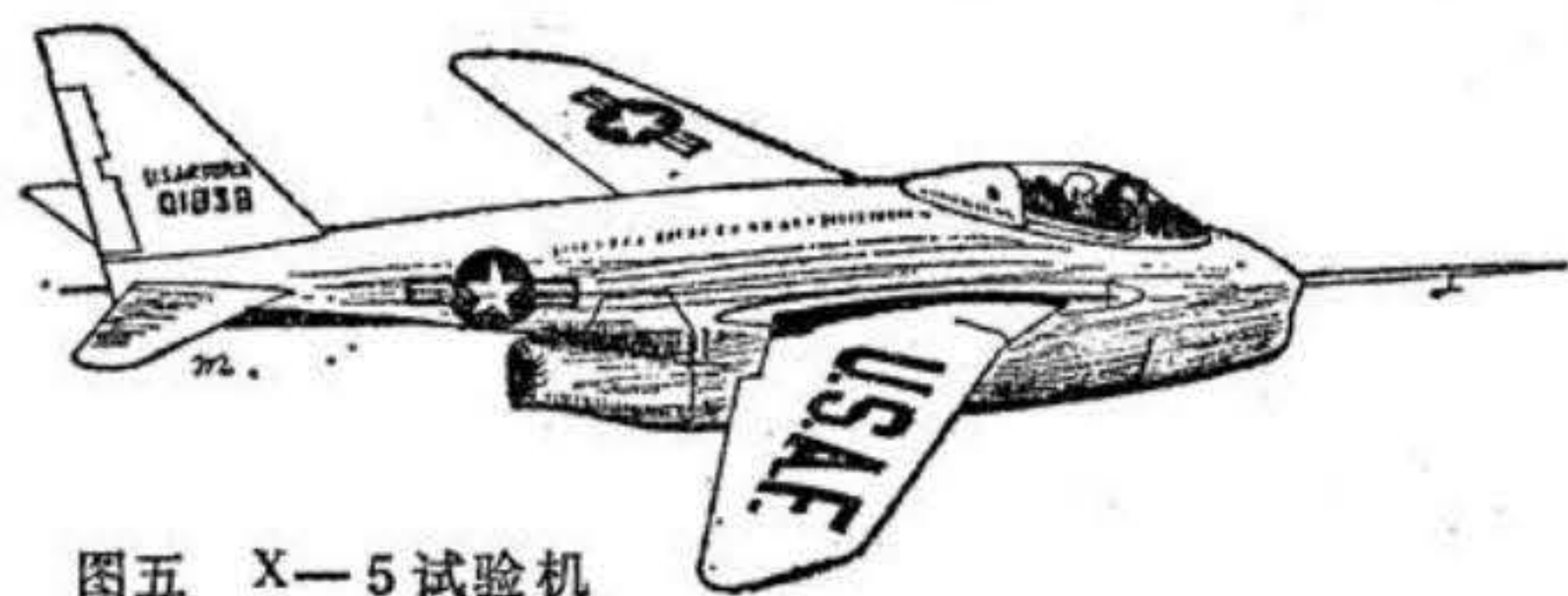


图三 X-3试验机

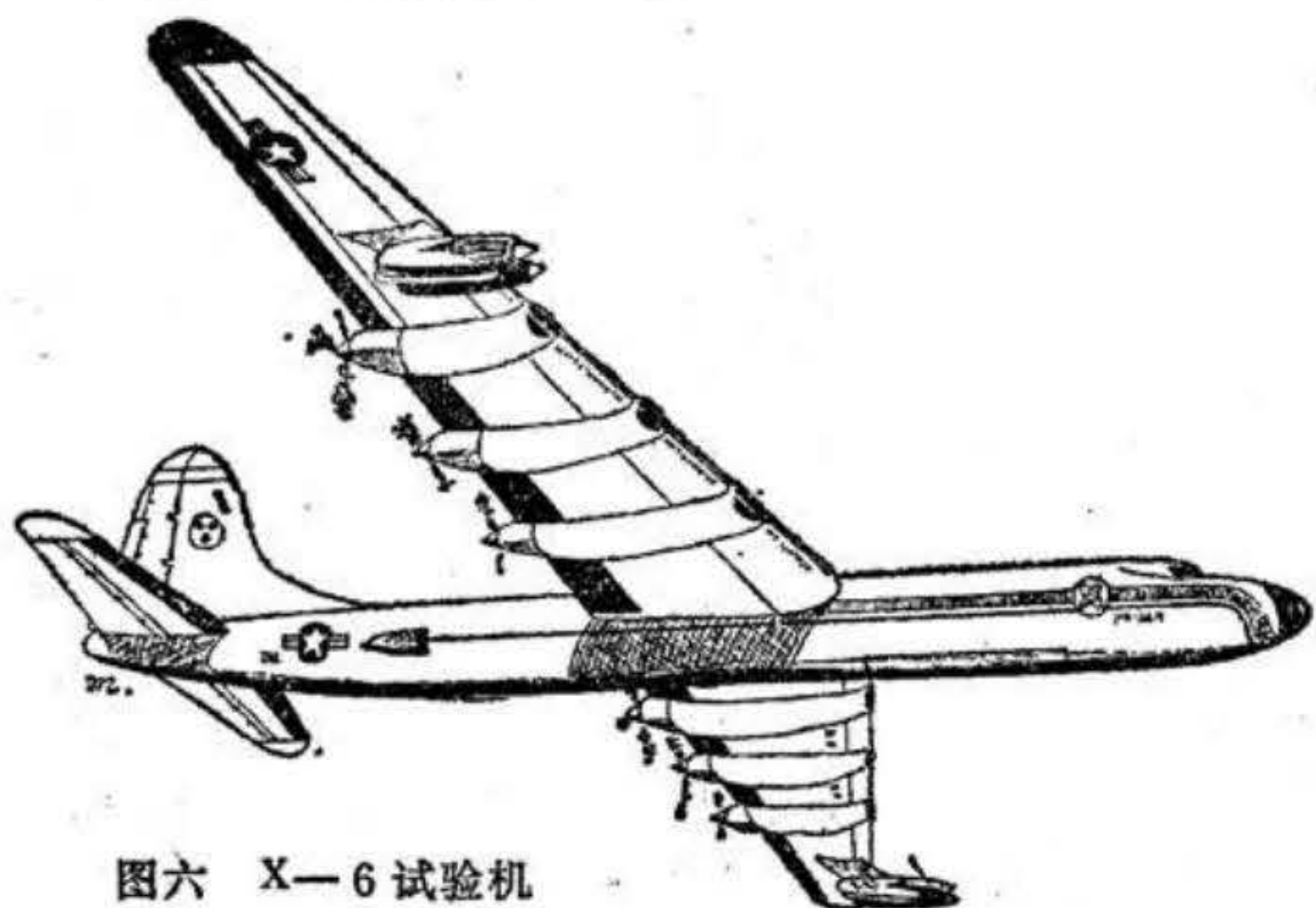


图四 X-4试验机

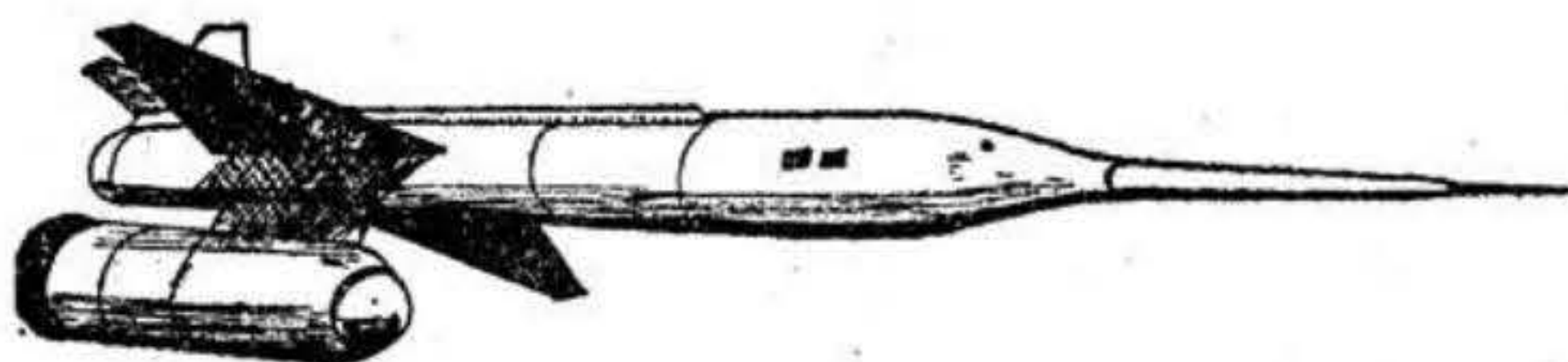
究机,用于进行亚音速稳定性和飞行特性研究。X-4 装两台韦斯汀豪斯公司的涡轮喷气发动机,单台静推力为 726 公斤。1948 年 12 月 16 日 X-4 由查尔斯·塔克尔驾驶进行首次飞行。共计飞行约 60 次。X-4 的飞行试验摸清了无尾布局飞机的气动特性,得出了



图五 X-5 试验机



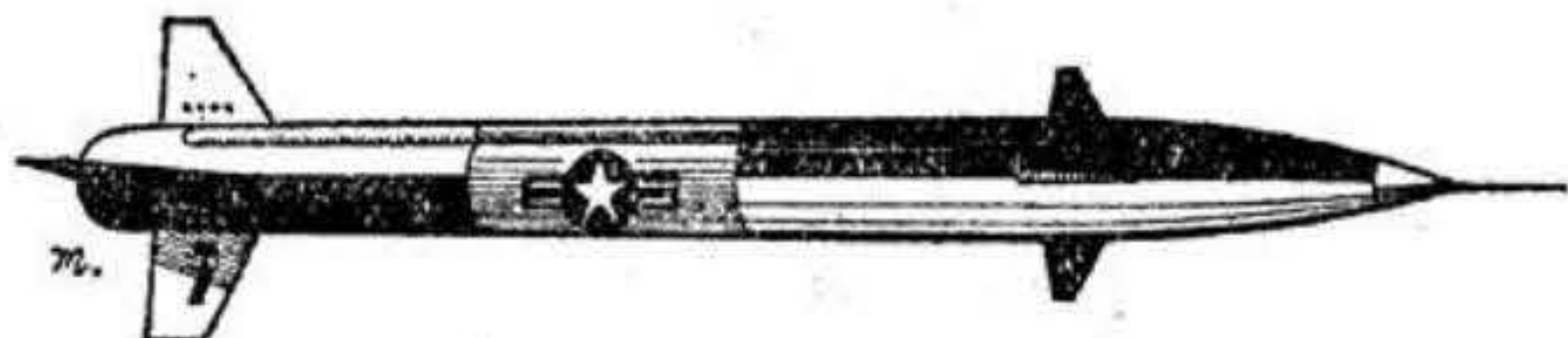
图六 X-6 试验机



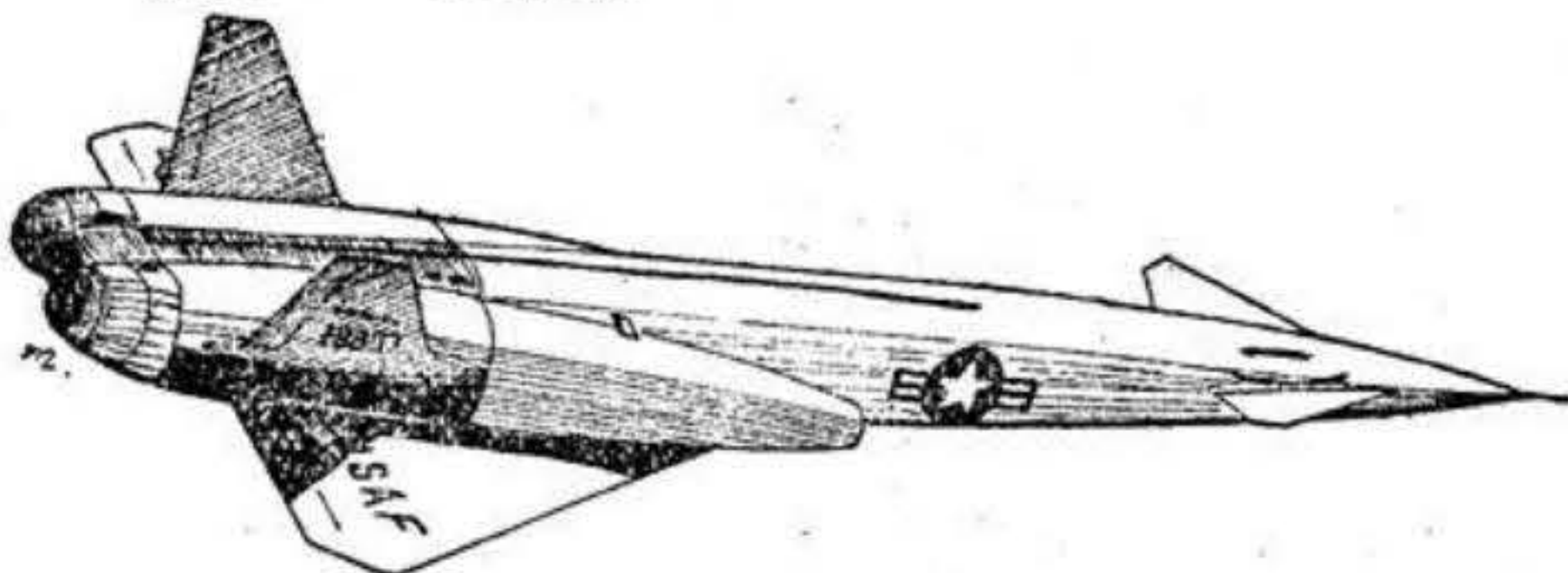
图七 X-7 试验机



图八 X-8 试验机



图九 X-9 试验机



图十 X-10 试验机

无尾飞机不太适合超音速飞行的结论。X-4 的全部研究计划于 1954 年 4 月结束。该机共制造两架,一架存于科罗拉多斯普林斯空军大学,另一架存于达顿空军博物馆,见图四。

X-5

X-5 是贝尔飞机公司研制的第一架变后掠机翼研究机,装一台艾利逊涡轮喷气发动机,静推力为 2,222 公斤。1951 年 6 月 20 日 X-5 首次飞行,1951 年 7 月 27 日在第 5 次飞行中成功的实现了机翼转动。X-5 共制造了两架,第一架由美国空军使用,于 1953 年 10 月 13 日坠毁。第二架则由 NACA 进行试飞。X-5 的研究成果被后来的变后掠翼飞机所广泛使用,见图五。

X-6

X-6 是通用动力公司康维尔分公司研制的以原子能为动力的洲际轰炸研究机。由于核反应炉体积和重量大等原因,X-6 选用了 B-36H 重型轰炸机作为载机。B-36H 进行改装后,命名为 NB-36H,它在原有六台涡桨发动机为动力的基础上,增加了四台 J53 喷气发动机。由于核反应炉的核辐射及一系列其它问题难以解决,X-6 的计划于 1956 年底中止。X-6 共飞行 47 次,见图六。

X-7

X-7 是洛克希德导弹和航空公司研制的超音速冲压发动机试验机,1951 年 4 月 26 日首次飞行。该机为无人驾驶超音速研究机,由 B-29 母机带入高空后投放飞行,最高飞行速度达到 $M=4.31$ 。X-7 的小展弦比梯形机翼被后来有名的 F-104 战斗机采用。X-7 共有三种型号,共制造 61 架。该试验计划于 1960 年结束,见图七。

X-8

X-8 是通用电气公司研制的可重返大气层的火箭动力研究机。1947 年 11 月 24 日 X-8 首次发射,1951 年第一次实现了把两只老鼠和一只猴子送进距地面 120 公里的高空,并第一次成功地进行了回收。该试验为以后的载人宇宙飞船的发展积累了第一手资料。X-8 共有五种型号,各型共生产六十六枚,见图八。

X-9

X-9 是贝尔飞机公司研制的空对地导弹研究机。1950 年初进行无动力飞行,1950 年 5 月完成动力飞行,共制造 31 枚,见图九。

X-10

X-10 是北美航空公司研制的无人驾驶超音速巡航研究机。该机装两台涡轮喷气发动机,单台静推力为 4,944 公斤。1953 年 10 月 14 日首次飞行。X-10 首次使用自动驾驶仪的无人驾驶飞行器,后由于洲际弹道导弹的研制成功,这种超音速巡航飞行器的计划就放弃了。但 X-10 取得的实验数据被后来的 XB-70 超音速轰炸机采用。X-10 共制造 13 架,见图十。

(未完待续)

★书刊介绍★

太空飞行及运载火箭

谢 础著

人民教育出版社1986年5月初版

本书就太空飞行的意义、原理、发展历史和现状,作了系统而生动的介绍。内容包括:太空飞行的环境、运载火箭的原理和应用、人造地球卫星的轨道、科研卫星、通信卫星、气象卫星等。可供对航天知识有兴趣的高中学生和具有中等文化程度的青年阅读,也可供中学教师参考。本书为人民教育出版社“现代科学技术丛书”中的一种,定价0.65元,由全国新华书店发行。北京沙滩后街55号人民教育出版社办理邮购。

空中战争大全

[英]钱特等著 空军学院研究部译
国防大学出版社1986年11月初版

本书系英国哈姆林公司出版的《战争百科全书》中的一卷,由空军学院研究部俞福祥等同志翻译,扼要介绍了飞机问世七十多年间空中战争演变过程,内容丰富,对于学习和研究世界空中战争知识有参考价值,估计3.50元,由国防大学出版社发行。购书者可将书款及10%邮费汇寄北京海淀区红山口甲3号该社发行科办理邮购。

出国指南

山西人民出版社1986年12月初版

该书是为通过民用航空前往国外的人员编写的一本实用性手册、资料式的专著,由中国民航局从事经济技术情报研究的人员与有关专家合作编写。内容包括:办理护照、签证,选择航线航班,定座买票,出入境手续,航空生理卫生,紧急情况处置等,另附有14个附录,辑列与国际旅行有关的各种资料。附录内容有:配合各章节编的中英文对照词汇、短语及会话句,以及外国航空公司、国际机场、主要机型、时差、温差、货币等的数据,代号表格。估价:2.10元,需要购书者可向北京北苑航空工业出版社发行部或北京中国民航局劳动服务公司办理预订。



(五) 星际探索的征途·上·

育 林

千百年来,人们就对探索茫茫宇宙的奥秘充满了激情。自人造地球卫星发射成功后,人类充分利用这一航天技术成果,借助无人星际探测器之力,终于踏上了星际探索的征途。星际探测的目的在于进一步认识地球和人类的周围环境,了解太阳系的起源、演变及现状,探索生命的起源及太阳系外的生命,以便获得认识世界、认识自然的知识,为进一步改造世界提供资料。这种探测是一项艰巨而复杂的工作,完成它即需有一定的经济实力,又要具有先进的科学技术。所以到目前为止,涉足该领域的主要是苏、美两国。

初探“月宫”

人们对星际空间的探索,是从洁白晶莹而又富于美妙传说的月球开始的。在1959年1月2日,首先

由苏联发射了世界上第一个空间探测器——“月球”1号(图5-1)。它是一个直径约1米的球形体,重约1,474公斤。“月球”1号从距月球表面5,029~7,041公里处飞过,主要测量了月球和地球磁场、宇宙射线的强度与变化;研究了太阳微粒辐射、星际气体成分和流星粒子;制造了人工钠云(人造彗星)并拍了照片。该探测器上的无线电设备工作60小时后停止向地球发送信息,并于同年9月26月进入日心轨道,成了第一颗人造行星。此后,苏、美两国向月球发起了不断地冲击,发射了50多个“月球”号、“探测器”号、“先驱者”号、“徘徊者”号和“勘测者”号等月球探测器。它们以近月飞行、环月飞行、硬着陆、软着陆及取回样品等方式,通过自动测量、拍摄照片、采样分析和月球车实地考察等手段,对月球

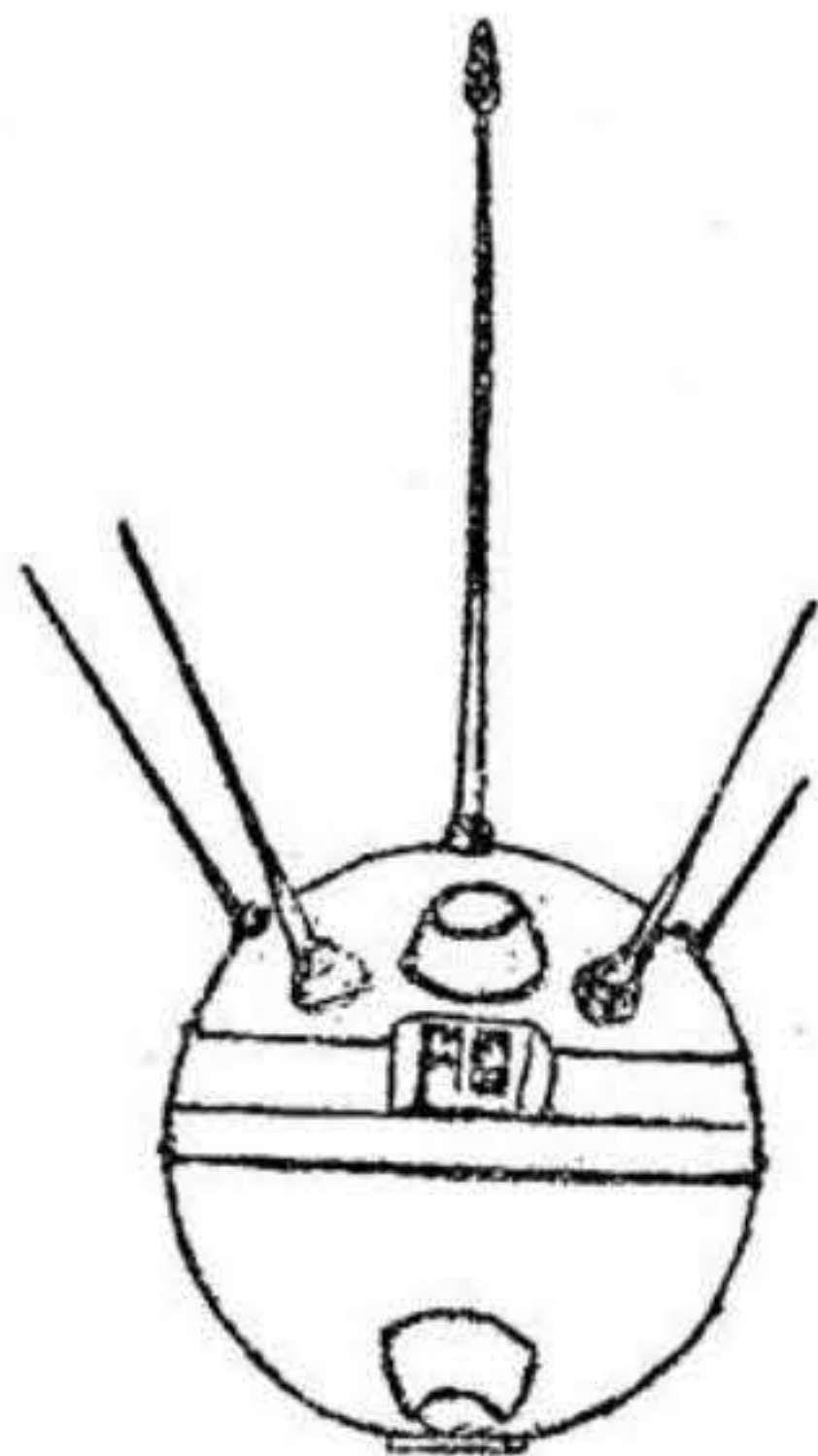


图 5-1

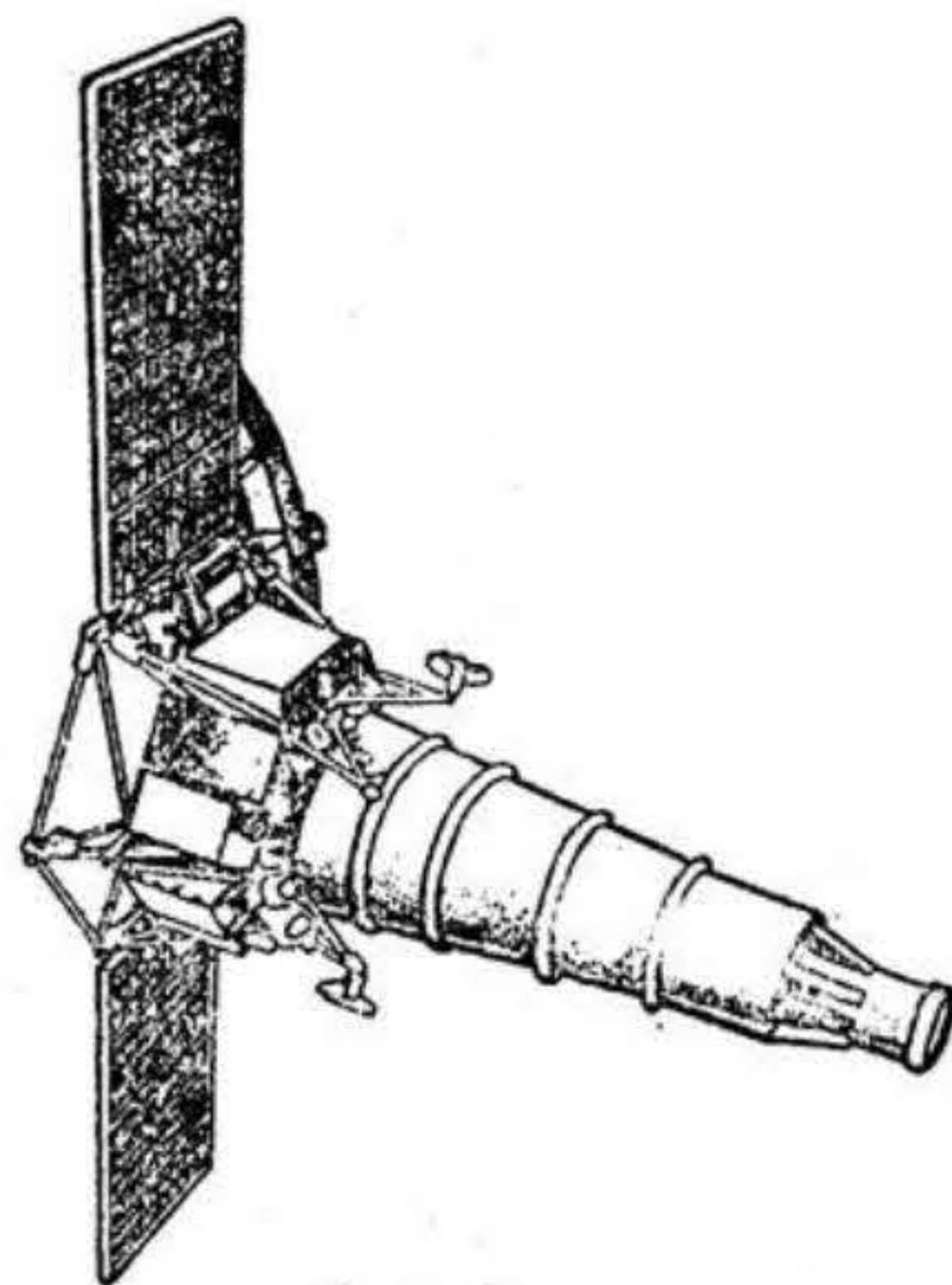


图 5-2

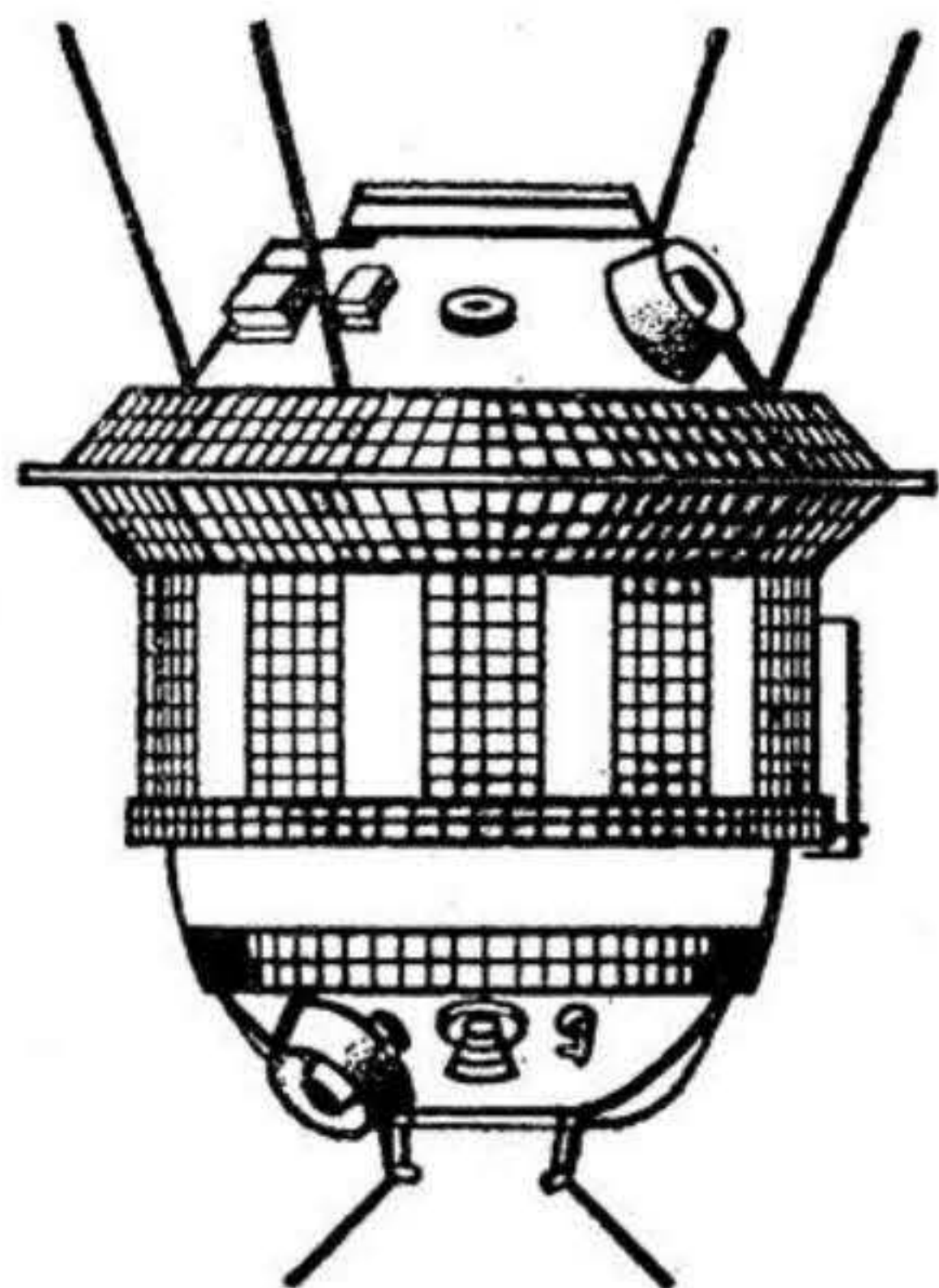


图 5-3

与近月空间进行了科学探测，取得了可喜的成果。其中较有意义者当数下面所提到的：

在1959年9月12日，苏联发射了“月球”2号；它飞行了约381,100公里，于9月14日撞在月球雨海区域，成为世界上第一个击中月球的探测器。在这次飞行中，通过探测器所载的发射机、无线电测高器、计数器和三级捕获器等设备，使人们知道月球没有显著的磁场，月球周围也没有辐射带。直到1964年，美国才发射成功其首次有成果地击中月球的探测器——“徘徊者”7号（图5-2）。但它较为先进、带有电视设备，在撞到月面前的1,800公里到300米距离内，向地球传送了4,300多幅电视图像，其中最后的图像可以区别出月球表面的细

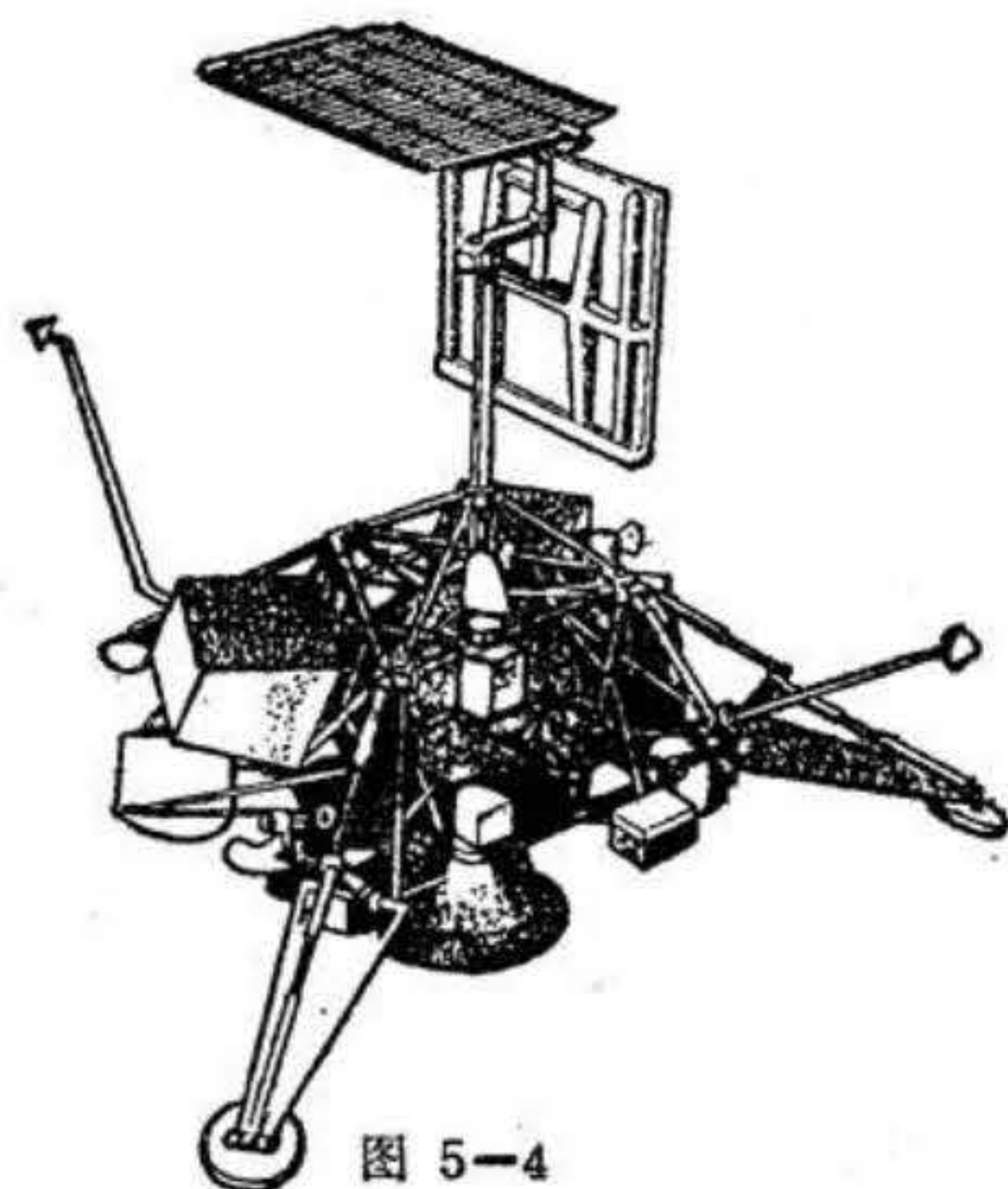


图 5-4

节。至1965年3月止，美国还发射了“徘徊者”8、9号，于月面硬着陆，发回约12,000张清晰的月球照片，为美国“阿波罗”号宇宙飞船的载人登月飞行的选点，作了先行探测工作。

苏联于1959年10月4日发射的“月球”3号，运行于环绕地球和月球的大椭圆地球轨道。当它在10月7日完成世界第一次探测器绕月飞行时，用其所载设备，从距月面65,200~68,400公里的太空拍摄了世界上第一组月球背面的照片，并向地球作了远距和近距传送（最大传送行程达470,000公里），让人们首次看全了月球的面貌。“月球”3号为半球顶圆柱体（图5-3），重约435公斤，运行15圈后，于1960年5月20日重返地球大气层殒毁。

世界上率先在月球软着陆的探测器，当推苏联于1966年1月31日发射成功的“月球”9号。它在2月3日着陆于月面的风暴洋区，次日就用其携带的电视摄像机，按地面指令对月球地势作了扫描观测，并将照片传送到地球。苏联接着发射的“月球”13号和美国从1966年5月起相继发射的“勘测者”1、3、5、6、7号（图5-4），都在月面不同区域软着陆成功。从它们所得的照片，可以看到着陆区附近的各种岩层以及远近的丘陵和高山，甚至还得到了月球天空中的地球照片；用多种探测仪器，还得到了月球土壤表层的结构、厚度、密度、化学成分和承载能力的数

据。1966年3月31日苏联发射的“月球”10号（图5-5），成了航天史上的第一颗人造月球卫星。它重1,600公斤，运行于近、远月点为350公里和1,017公里的环月轨道。这样环绕月球飞行的探测器，可长时间对月球及近月空间进行多次全面的观测：通过照相，了解月球的全貌；利用各种测量仪器，对月球附近的尘埃云、微流星、月面的辐射、月球的磁场和重力场、电离层、“太阳风”粒子及宇宙射线等进行测量和研究。这种人造月球卫星式探测器，苏美两国以后又发射了

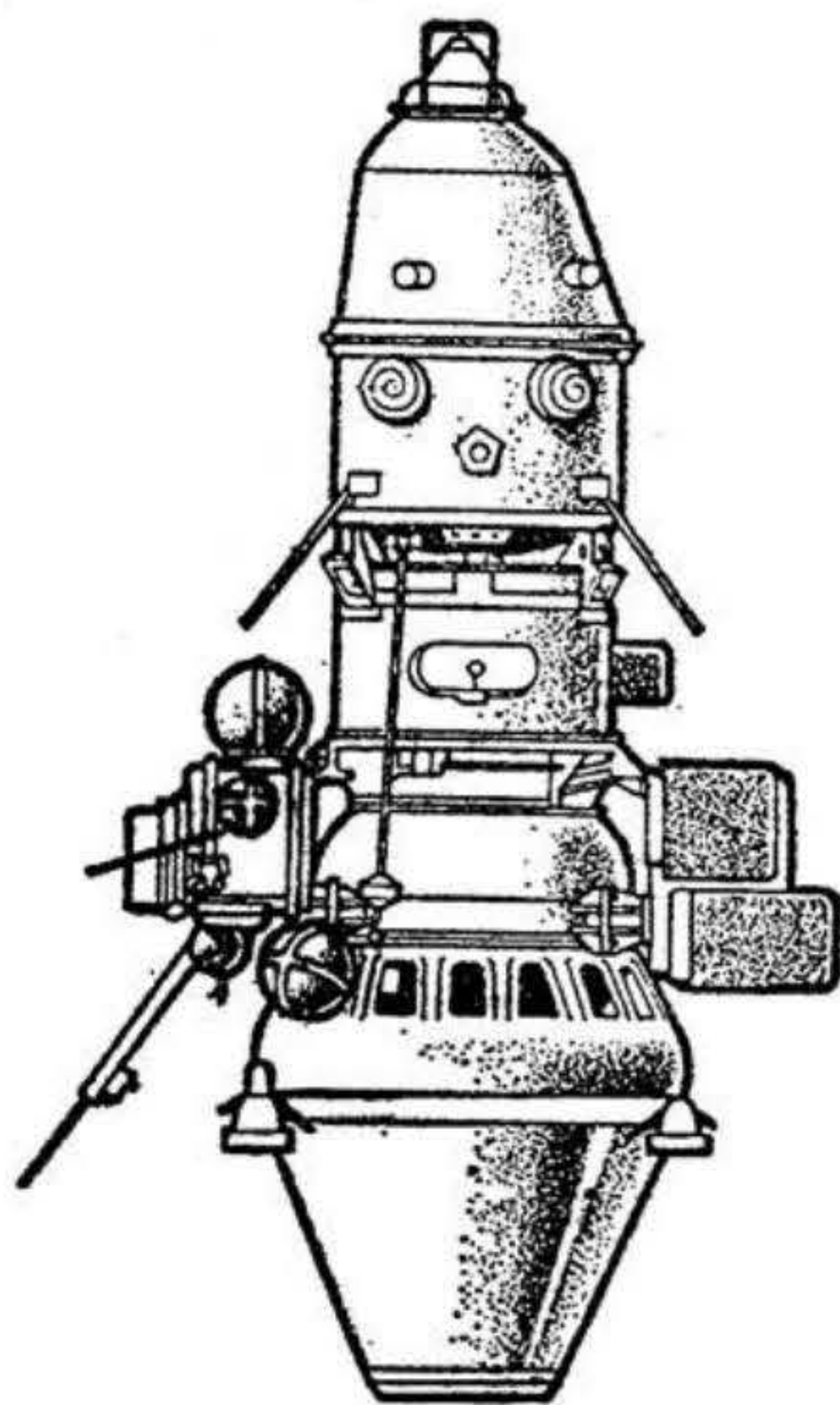


图 5-5

多颗。

为了把月球的土壤样品取回直接仔细研究，苏联于1970年9月12日用“质子”号运载火箭发射了“月球”16号。这是世界上第一个不载人的自动挖掘月球样品并自动返回地球的探测器。它于20日在月面丰富海降落，此时重达1,861公斤，随后按地面指令在指定位置钻采月土，并在350毫米深处取了0.12公斤的月岩样品，装入了回收舱的密封容器中。在21日，“月球”16号利用所带的月球-地球火箭，以2.7公里/秒的速度离开月球，于24日返回地球。这以后，苏联还发射了具有类似作用的“月球”20号。

为了更大范围地、更有效地探测月面情况，苏联又于1970年11月10日发射了“月球”17号，其上载有世界上第一个由地面操纵，在月面自动行驶的无人驾驶探测器——“月球车”1号。在11月17

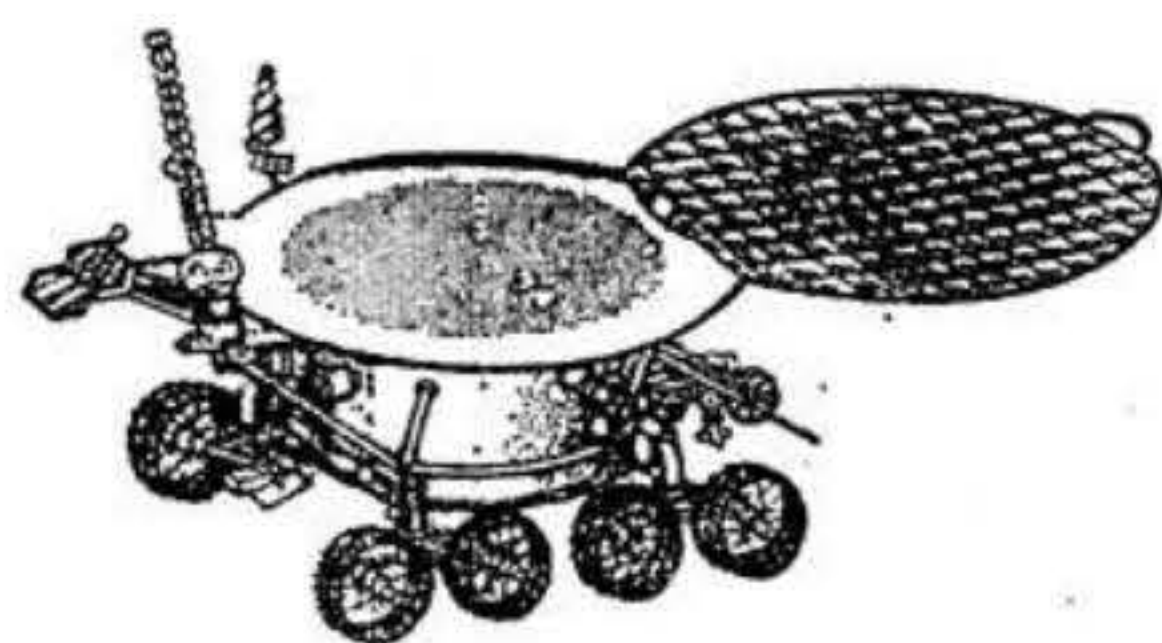


图 5-6

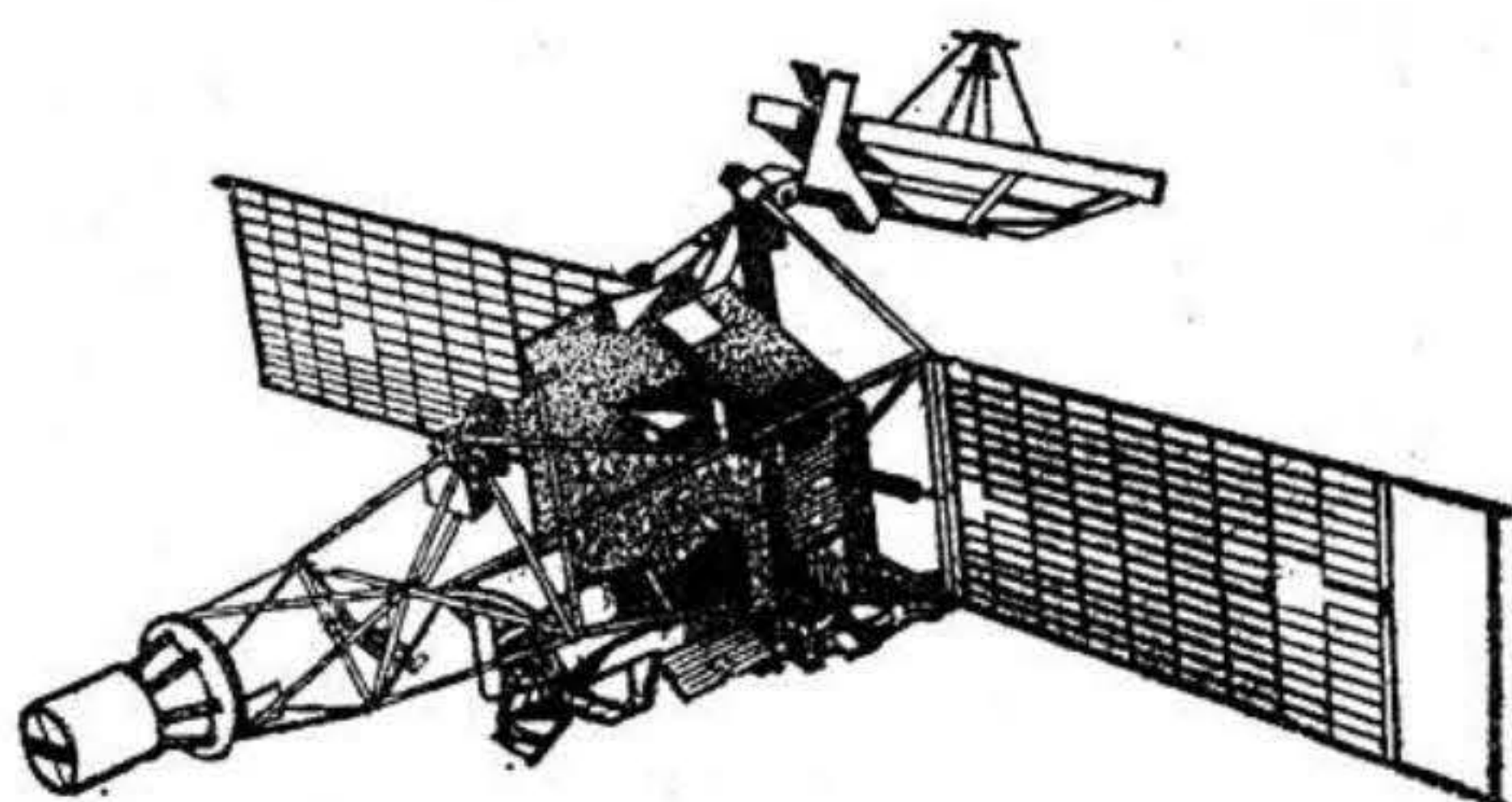


图 5-7

金星。美国于1960年3月11日率先向金星发射了行星探测器“先驱者”5号，但它因电池故障而导致无线电通信中断。接着，苏联在1961年2月12日，从近地轨道的重型

人造地球卫星上发射了他的第一个行星探测器——“金星”1号。它重644公斤，在同年5月20日从距金星约十万公里处飞过，最后进入了日心轨道。随后，美国又于1962年8月27日从卡那维拉尔角，用“阿特拉斯-阿吉那B”运载火箭在近地中间轨道发射了“水手”2号(图5-7)。它于12月14日从距金星约35,000公里处飞过，成了太阳的行星，并测得金星没有明显磁场……此后，苏、美两国相继向金星发射了十多个探测器，使其真容日渐显露。下面，仅着重介绍其中最有历史意义的重大事件。

首次抵达金星 1965年11月16日，苏联发射了重量为960公斤的“金星”3号，它于1966年3月1日在金星硬着陆成功，成了世界航天史上第一个到达行星的探测器。以后，苏联又相继发射了类似情况的“金星”4、5、6号。

第一次金星软着陆 时至1970年8月17日，苏联发射了“金星”7号(图5-8)。该探测器航行几千万公里，于1970年12月15日

进入金星大气层，其着陆舱用降落伞软着陆于金星表面。在随后的23分钟内，地球收到了它发来的无线电信息，虽说仅有金星表面温度和大气压力的数据，但这终归是来自太阳系行星表面的第一个探测器的首条信息。这以后，在金星表面陆续着陆的探测器还有苏联的“金星”8~16号，美国的“先驱者金星”2号(图5-9)，但它们探测的内容更加广泛，成果更为显著。

首颗人造金星卫星诞生 苏联在1975年6月8日向金星发射了“金星”9号。它由轨道舱和着陆舱组成，重达4,650公斤(图5-10)。于同年10月22日，着陆舱在金星

表面软着陆；轨道舱则成了绕金星运行的世界上第一颗人造金星卫星(也是第一颗人造行星卫星)。轨道舱即可自行对金星进行观测，又能作为无线电中继站，把着陆舱在金星表面获得的金星照片及风速、压力、温度、太阳辐射量等数据转发给地球。具有如此功能的探测器，苏、美两国又各发射了“金星”10号和“先驱者金星”1号。

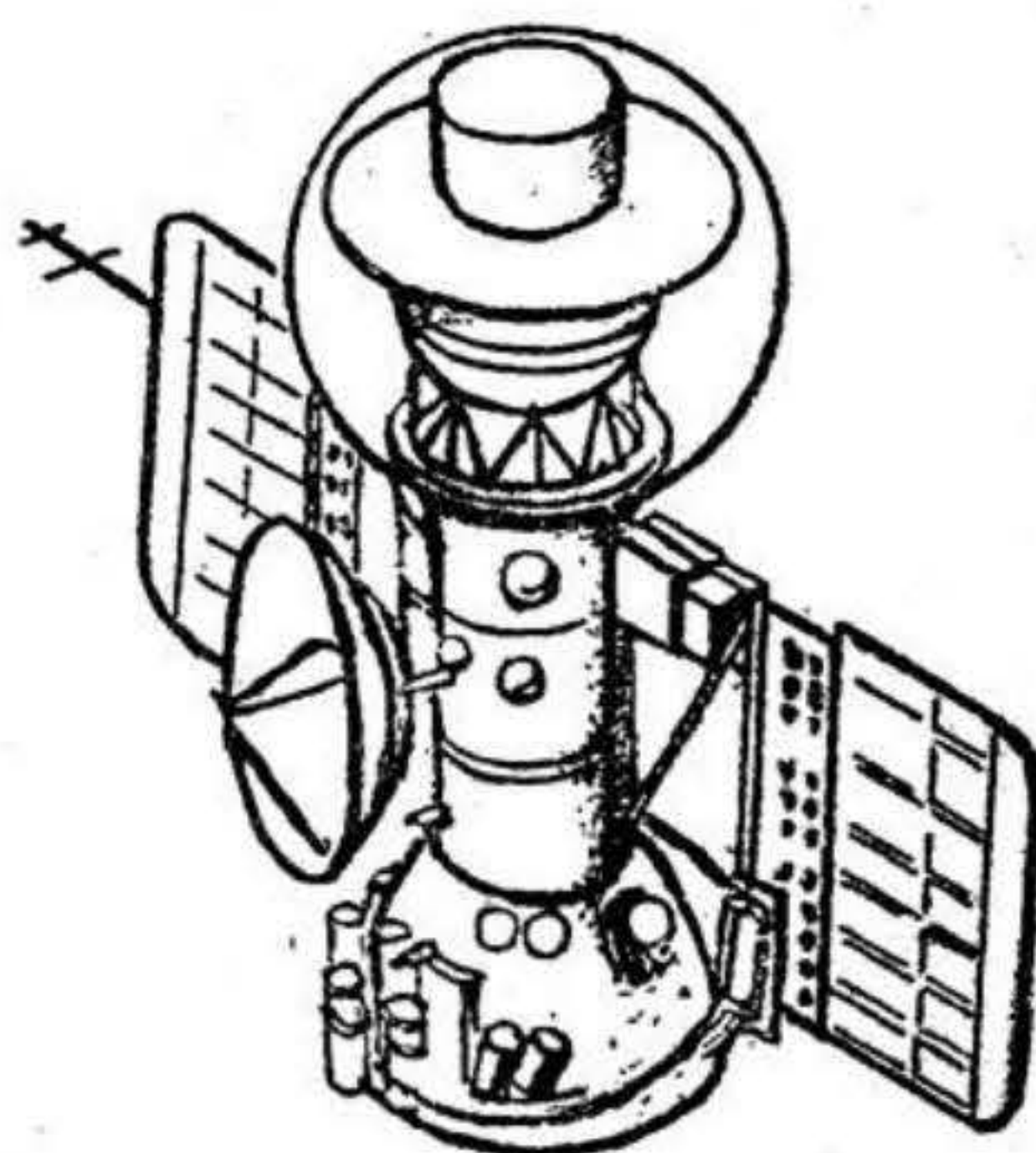


图5-10

随着金星“面纱”逐步揭开，使人们基本上看清它与地球的主要差异在于：金星大气层又厚又稠密，密度为地球的近百倍；金星表面大气层具有很高的温度和压力，约达470°C和90个大气压；金星没有明显的磁场和辐射带；金星大气中二氧化碳占97%，氧气少于0.1%；人们对金的了解有待进一步深入。

人类对太阳系内诸行星的探测，最早始于地球最近的邻居——

揭开金星的“面纱”

人类对太阳系内诸行星的探测，最早始于地球最近的邻居——



图 5-8

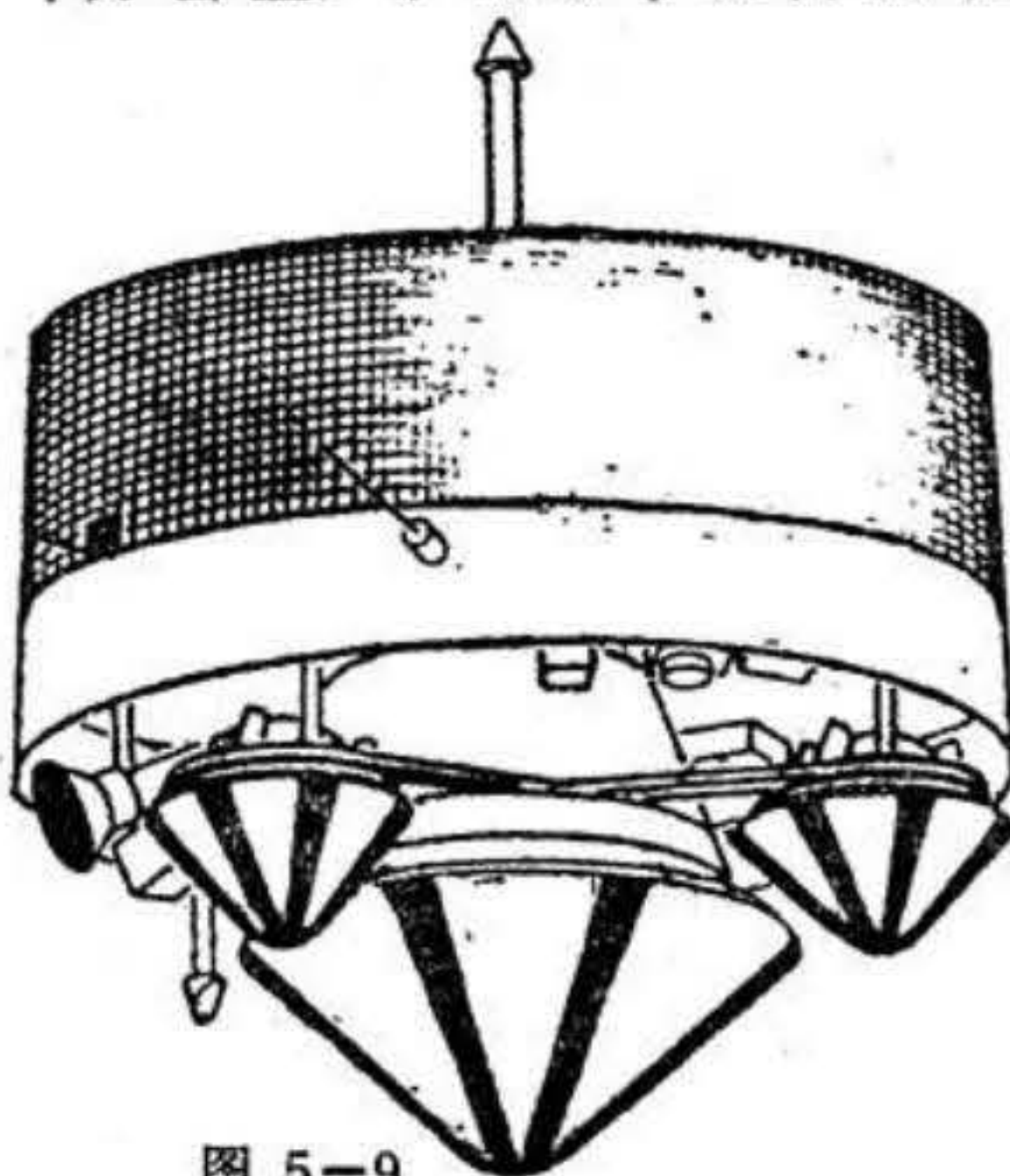
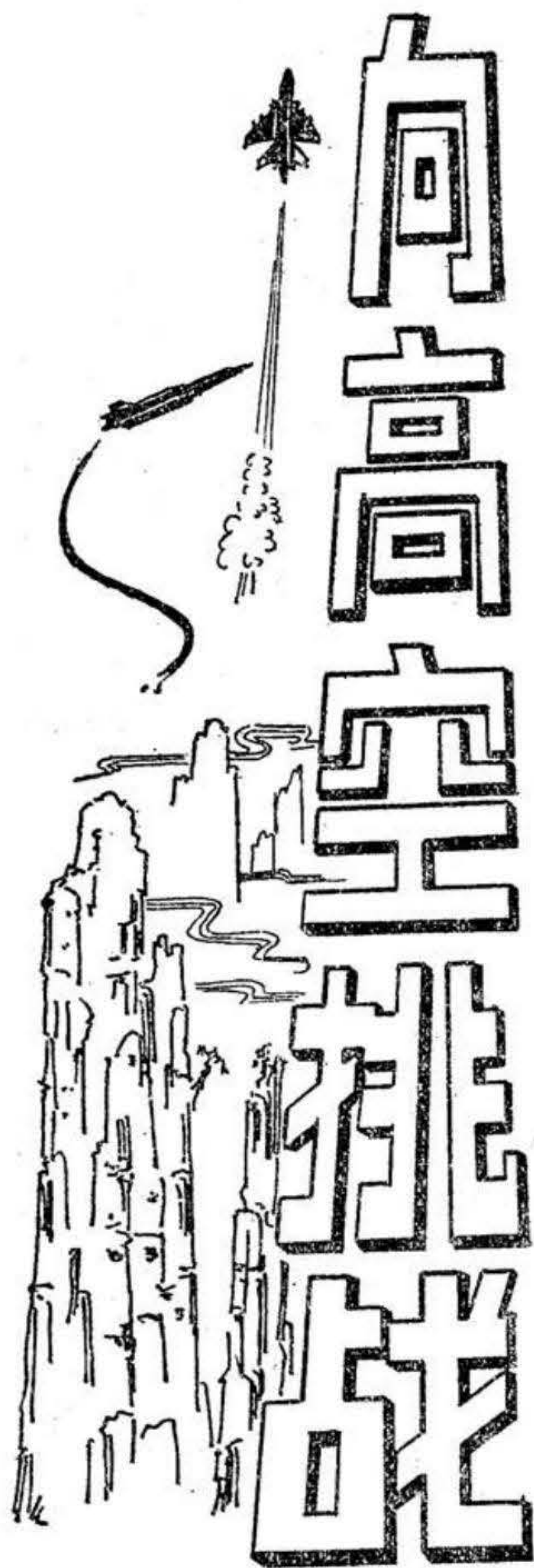


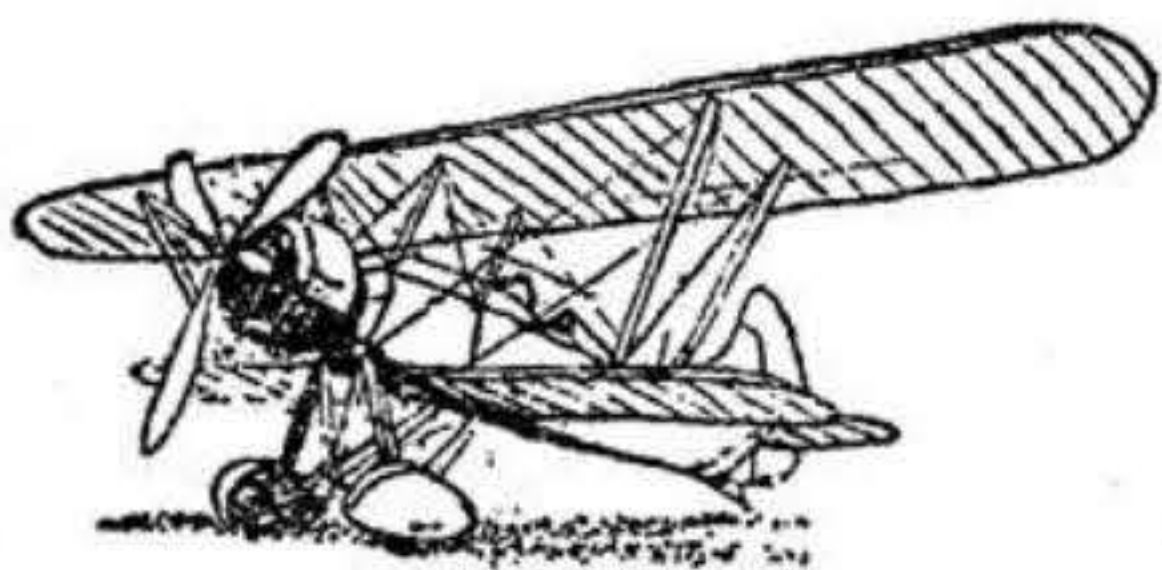
图 5-9



(二)

高飞的黄金时代

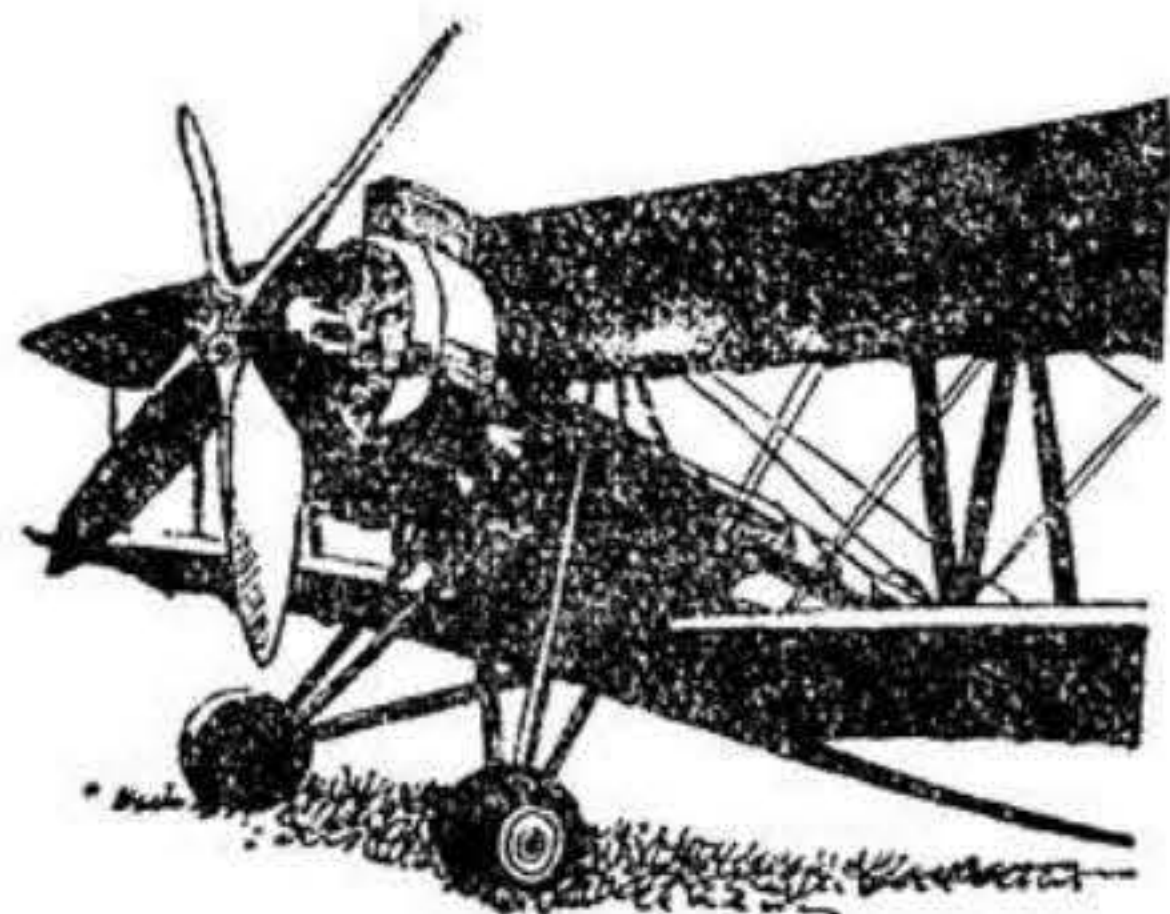
三十年代，在美国被称为“航



图一 法国的波蒂斯50飞机

空的黄金时代”。这一时期，美国制造了一个又一个历史上有名的飞机；旅客运输空前兴盛；军事航空发展迅速。然而，在这个时代的世界飞行高度纪录的擂台上，美国的身影却消失了。接替法国与美国对擂局面的，是英国、意大利、法国的三国鼎立。如果把二十世纪前二十年称为飞行高度的争夺时期，那么把这一时期形容为高飞的黄金时代也是很恰当的。首当其冲的是英国。1932年9月16日午后1时，由C·F 尤文森驾驶的威克斯 210 威斯巴VII，创造了13,404米的新纪录。1933年9月28日，法国的波蒂斯50由勒穆瓦纳驾驶，达到了13,661米的高度，见图一。1934年4月11日意大利道那戴中士驾驶卡弗罗尼Ca 113飞机，飞到了14,433米的高度。1936年4月14日法国的戴特莱驾驶由波蒂斯 50A2 侦察型改型的飞机卷土重来，飞至14,843米高，刷新了英国人的纪录。然而，这以后，法国人又一次落后，而英国人再度登场。

1936年5月11日，专为创飞行高度纪录设计的布里斯道尔 138A 由C·F 尤文森驾驶进行了首次飞行。9月28日早7时半，该机由R·D斯温大尉驾驶从范堡罗机场起飞，50分钟后，达到了15,223米的高度。与之相争的是意大利，1937



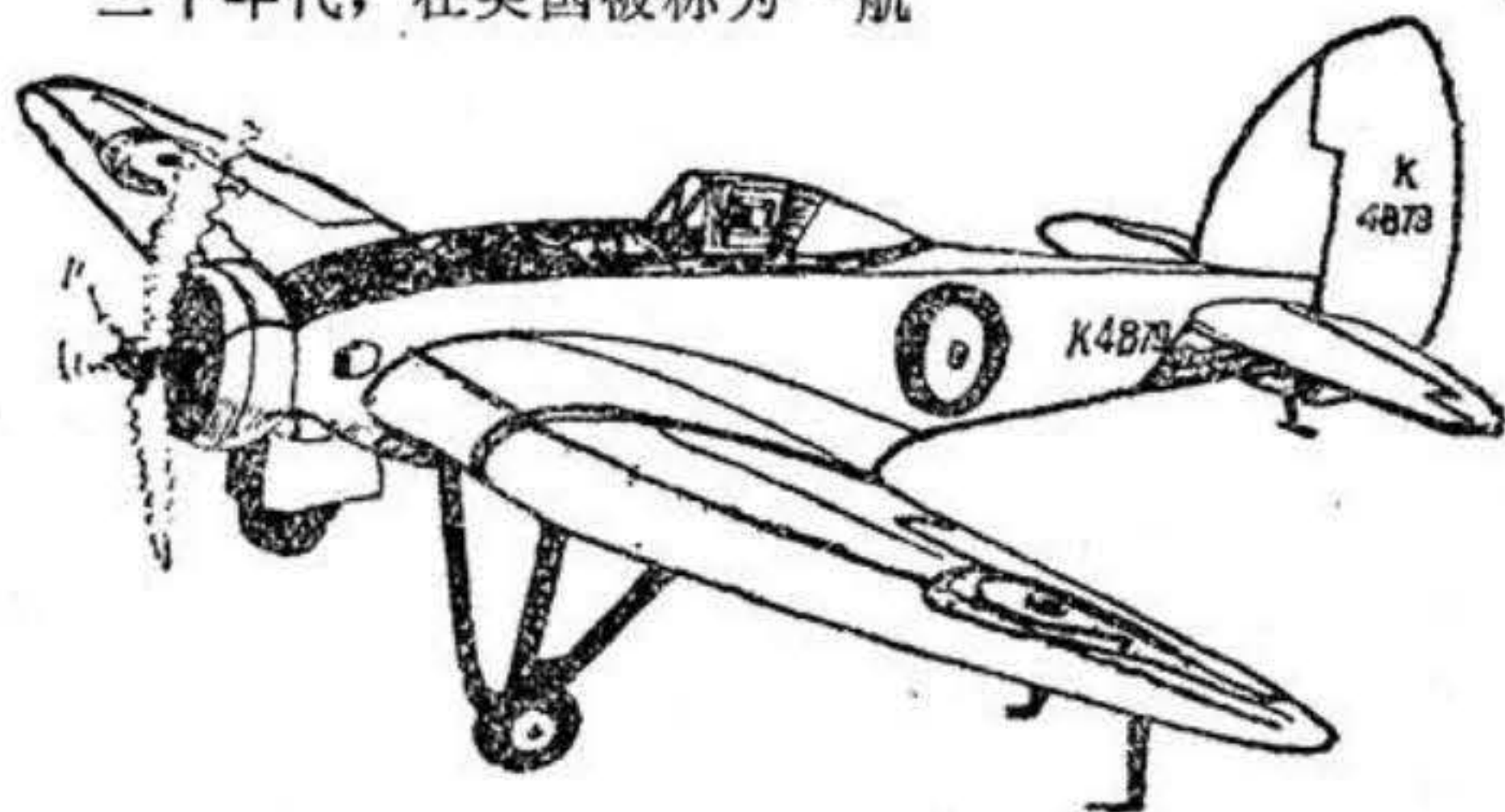
图三 Ca161bis飞机

年5月8日，身穿潜水服一样密闭式飞行服的马里奥·卑斯中校，驾驶Ca113的改型Ca161，飞到了15,655米的高度；6月30日，M·J亚当中尉驾驶布里斯道尔 138A，又把飞行高度纪录提高到16,440米，见图二。1938年10月22日，意大利的佩兹中校驾驶Ca161的改型Ca161bis以17,083米的新成绩结束了这场高度争夺战，见图三。后来，由于爆发了第二次世界大战，十年间飞行高度纪录停滞不前。所以，Ca161的高度纪录被作为活塞式发动机飞机的最高纪录，留在了航空史上。

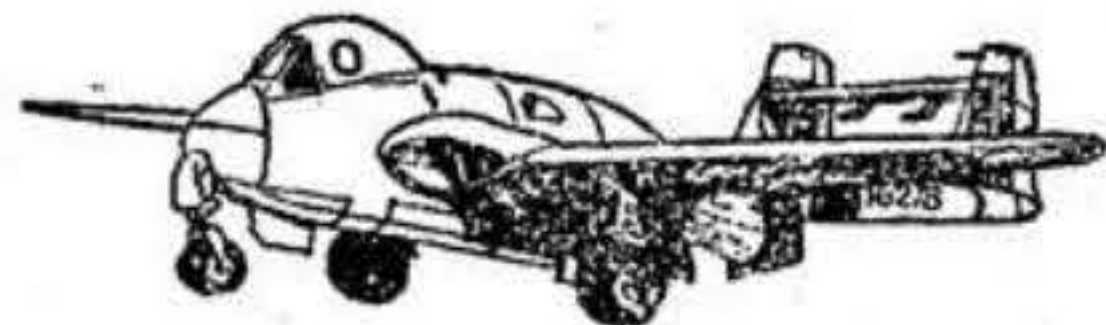
突飞猛进的五十年代

飞机进入喷气时代后，最先向飞行高度世界纪录挑战的是英国。为雪战前失败之耻辱，英国将德·哈维兰F.MK.1战斗机的生产型3号机改造成创纪录用机。1948年3月23日，德·哈维兰公司的首席试飞员约翰·坎宁安驾驶这种飞机从哈德兹菲尔德起飞，创造了18,119米的飞行高度纪录，见图四。F.MK.1翼展加长了1.2米，加装了座舱盖，发动机为DH高斯特45D。

进入五十年代后，飞行高度纪



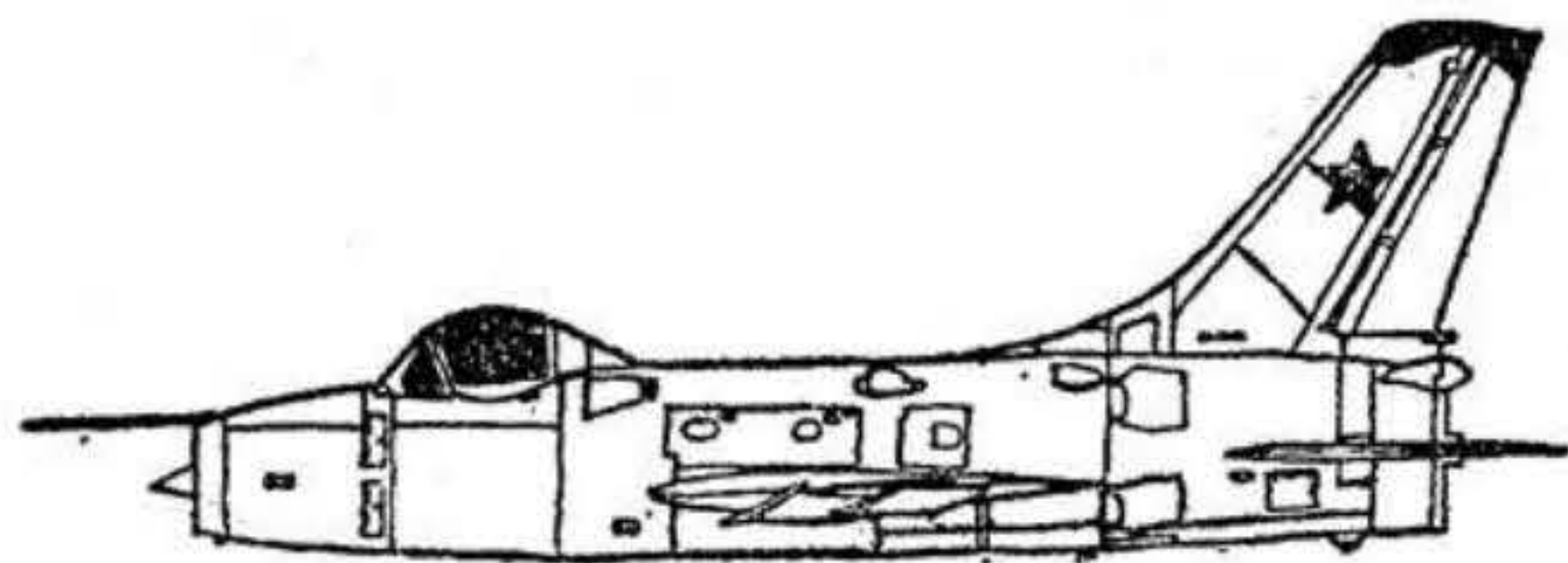
图二 纪录机布里斯道尔138A



图四 德·哈维兰F.MK.1纪录机



图五 格鲁曼“虎”式飞机



图六 苏霍伊T-431飞机

录的竞赛暂时还是英国领先，使用的飞机是1949年5月首次飞行的，早期的喷气轰炸机堪培拉。

1953年5月4日，装有两台布林斯道尔·奥里伯99发动机的英国堪培拉闪电B·MK·2(WD952)在沃尔特·弗雷姆·吉布中校的驾驶下从菲尔敦起飞，创造了19,406米的新的纪录。1955年8月29日，还是由同一人驾驶，堪培拉飞到了20,083米的高度，第一次越过了两万米大关。两年后，在马依凯尔·拉道拉夫和沃特·加里的驾驶下，堪培拉B·MK·2(WK163)又创造了21,430米的新纪录。

1958年春，对航空爱好者来说是一个振奋的季节，沉寂了二十年的美国，重又向更高的飞行高度世界纪录冲击了。

1958年4月18日，格鲁曼“虎”式飞机首先登场，见图五。F11“虎”是世界上最早的超音速舰载战斗机，操纵性能比较好。1958年4月18日，对“虎”来说是一次难得的机会，它由海军中校乔治·C·沃特金斯驾驶，从爱德华空军基地起飞。在打开加力燃烧室后，“虎”式

飞机一气飞到23,449米的高空，超过了堪培拉20,000米的纪录。然而刚过了两个月，第一的“桂冠”又让法国夺走。

1958年5月2日，法国人卡庞蒂埃驾驶一种装有混合式动力的飞机(两翼下各装一台喷气发动机、尾部装一台活塞式发动机)，征服了24,217米的高空，见图八。

不久，美国残留的王牌、近代的名机洛克希德F-104“赛马迷”又登场了，5日后就刷新了法国人的纪录。1958年5月7日，在空军飞行员霍华德·C·约翰逊少校的驾驶下，F-104直冲蓝天，一下把高度纪录提高了三百多米，达到26,811米的高度。

1959年，飞行世界高度纪录又迎来了新的局面。苏联揭开了高度纪录争夺战的战幕。从此，高度纪录象航空其他分支一样，进入了美苏两超级大国争夺的时代。

1959年7月14日，苏霍伊T-431在V·伊里尤金的驾驶下出场，创造了28,852的新纪录，见图六。

对苏联的成功，美国并不甘示弱，1959年12月6日，麦克唐纳F4H-1“鬼怪”II，在弗林特的驾驶



图七 麦克唐纳F4H-1“鬼怪”II飞机
下，大破T-431的纪录，达到30,040米的高度，见图七。

F4H-1创纪录一周后，F-104C在J.B. 乔丹大尉的驾驶下于12月4日又把纪录提高到31,512米，突破了十万英尺大关，见图九。

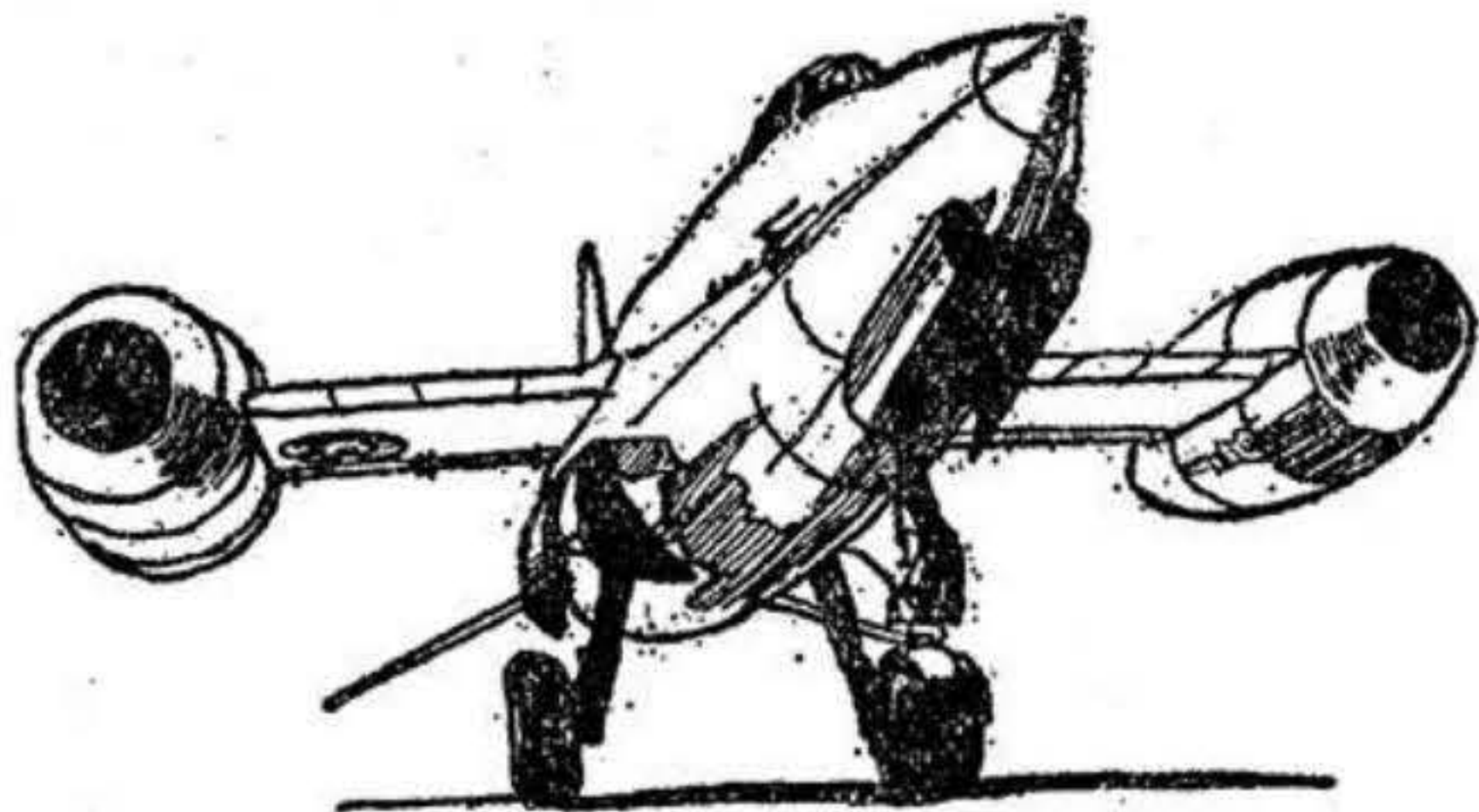
苏联的荣耀

六十年代以后，美国似乎对冲击高度飞行失去了兴趣，高度纪录的争夺，成了苏联一家的天下。

1961年4月28日，盖奥克·莫佐罗夫大尉驾驶米格-21的改型E-66A创造了34,714米的新纪录，见图十。1965年以来，作为速度、爬升时间等纪录的冠军要数E-266，这是1967年莫斯科航空展览会上展出的高速战斗机米格-25的改型。1973年亚历山大·费德托夫驾驶这种飞机，达到了36,240米的高空。4年后的1977年9月，E-266M实验纪录机同样由费德托夫驾驶，创造了37,650米的新的世界纪录，一直保持至今，见图十一。

东冬摘译自日《航空杂志》1978年第8期

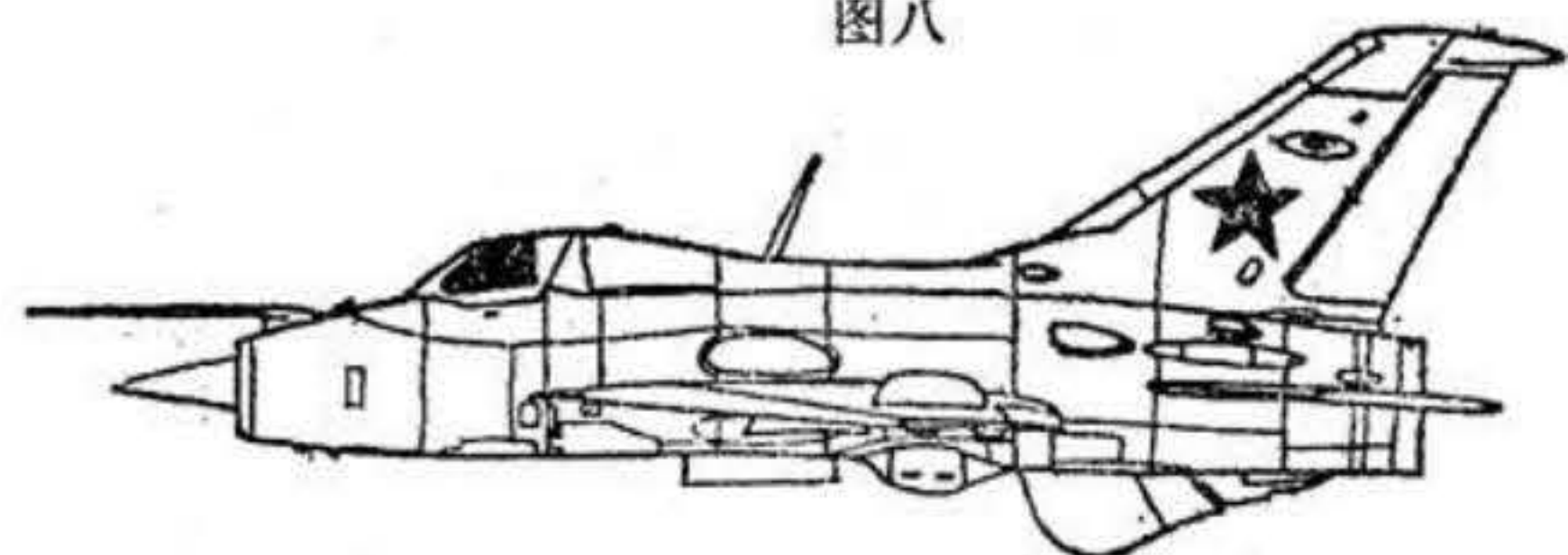
题图：范元恒



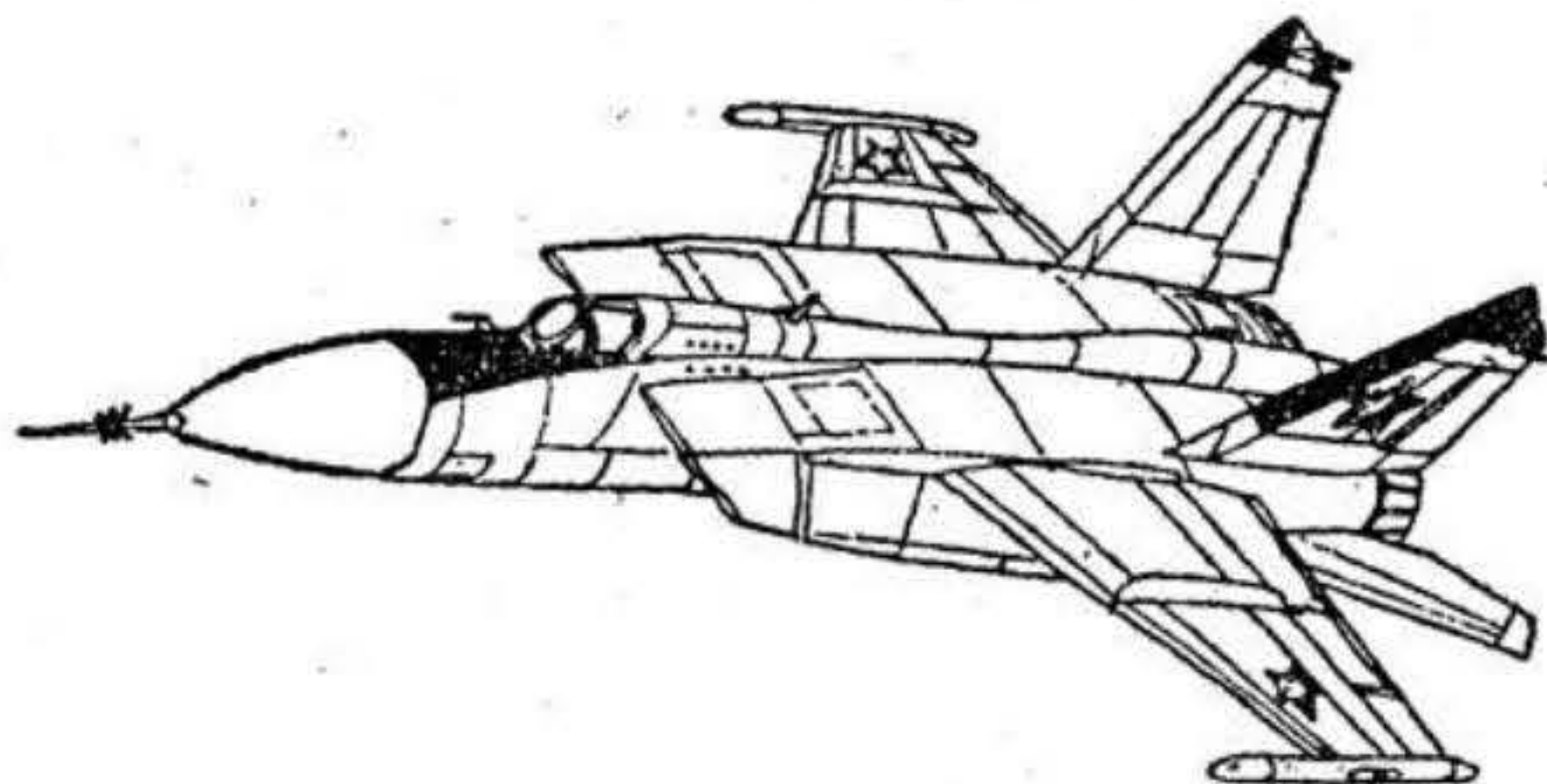
图八



图九 F-104C飞机



图十 E-66A飞机



图十一 E-266M实验记录机



珍宝机内大开火，旅客伤亡百余人……

卡拉奇机场劫机惨案

冷欣

1986年9月5日清晨，天刚蒙蒙亮。一架银灰色的波音747宽体客机，在淡淡的晨雾中徐徐降落到巴基斯坦的卡拉奇国际机场。

这是正点到达的泛美航空公司的073次航班。它从印度孟买起飞，中停卡拉奇，然后准备继续飞往联邦德国的法兰克福和美国的纽约。预计全程飞行21个小时。

着陆的客机缓缓滑行到候机大楼附近约200米的停机坪上停了下来。一辆登机梯车开了过来，同前舱门对接好了。一批在卡拉奇下机的旅客下了飞机。接着，从卡拉奇登机的旅客也差不多上完了。站在舷梯旁迎接客人的空中小姐，正准备返回机舱等候起飞，突然，从候机大楼的侧面迅速开来一辆日本铃木牌小型面包车，车上涂有机场保安部队的标志。面包车在登机梯旁猛然刹住，车门打开后跑出了两名身穿机场保安人员蓝色制服的青年男子，挥舞着手枪和冲锋枪冲向舷梯。混在登机旅客中另外两名身穿便服的男青年，也立即加入他们一伙，大吼大叫命令所内人员立即进入机舱。他们嚷的都是阿拉伯语，只有一人能操生硬的当地乌尔都语。

这时大约是早晨6时5分，天已经亮了。附近正在给飞机加油和装卸行李的机场工作人员，眼见这一场面都吓得目瞪口呆。四名武装暴徒冲进机舱后，立即把枪口对准机上的乘务员和旅客，一边高喊：

“不许动，都举起手来！飞机已被我们劫持！”

这几名劫机分子岁数都不大，只有20几岁，有一个甚至还不到20岁。他们有的跳到前排的座椅上，有的高举手榴弹，立即控制了整架飞机。这时，飞机上有机组人员16名，乘客381名。突如其来的震撼，使机舱充满一片恐慌的气氛。劫机分子开了几枪，命令所有旅客都向飞机中部集中，有的待在座位上弯着腰低头举手，有的则坐在机舱中两条过道的地板上。同时，劫机分子还命令乘务员立即收缴所有人的护照。

在一片恐慌和混乱之中，有一位名叫尼尔佳·米沙拉的空中小姐，乘劫机分子不留神，偷偷爬上飞机前舱的旋转式楼梯，钻到飞机前舱的二层楼上。原来这种被称为“珍宝式”客机的波音747，在机身前段上方凸出一大块，设置了二层座舱。二层舱的前部是飞机的驾驶舱。米沙拉气急败坏地冲进驾驶舱，向机长报告了底下发生的情况。驾驶舱内这时有三个人正在做起飞的准备检查，他们是：机长、副驾驶员和随机机械师。机长一听，当机立断，把驾驶舱的门反

锁，然后打开驾驶舱顶部左侧的救生舱口，从舱口处吊下一根粗绳索。然后他们三人都沿着绳索溜下了飞机，逃往候机大楼。米沙拉是柔弱女子，没有力气从离地10米高的机舱顶部攀绳逃生，只好又回到客舱里来。后来，她在当晚劫机分子的大屠杀中饮弹身亡。

驾驶人员逃走之后，这架被劫持的庞然大物只好停在卡拉奇机场，一动也不动了。但是，驾驶员没有了，飞机内与塔台间的无线电通话也就中断了。机场当局想用扩音器同劫机者对话，又苦于没有人会讲阿拉伯语。一直过了2小时，才找到一名会讲阿拉伯语的沙特航空公司的职员做翻译，同劫机者建立了对话。

劫机者提出要求是：立即派驾驶员返回飞机。而且必须是会讲阿拉伯语的飞行员。他们要把飞机开到塞浦路斯的拉纳卡，以便同当地的政府谈判释放被关押在监狱中的几名同伙。劫机者的头目自称名叫穆斯塔法。他警告巴基斯坦当局，不得让任何美国人接近飞机，否则格杀勿论。机场当局佯称可以考虑派回驾驶员，但需要从外地把驾驶员调来，因此需要时间。穆斯塔法答应等到下午7时。他威胁说，过了7点，如果驾驶员不来，他们就要开始杀害机内乘客，每10分钟杀一名。为了向当局施加压力，劫机者从旅客中拉出了一名29岁的美国人，名叫拉杰什·库马尔，把他推到机舱门口，朝后脑开了一枪，然后一脚把他踢下了飞机。这位美国人是印度后裔，生于肯尼亚，2个月前刚刚取得美国籍。他在次日死于医院。

机舱内的几百名旅客在恐怖的气氛中度时如年。劫机者一度允许空中小姐给大家送饮料和三明治，他们以为当局已经让步，等驾驶员一到就可以飞往塞浦路斯。一名劫机者对乘客说：“那个城市可美了，有沙滩，有阳光，能洗海澡，你会喜欢的。”不过接着又威胁说：“你我虽然无怨无仇，但是一旦情况有变，我们会毫不犹豫地给你们颜色看。”

巴基斯坦和美国政府都在紧急策划对策。塞浦路斯政府、印度政府、希腊政府都明确表示决不接受这架被劫持的飞机在本国机场着陆。

波音747停在卡拉奇机场已经10几个小时了。飞机上的空调、照明，都是由装在飞机尾部的一台发电机提供电力。发电机的燃油，到了晚上8时半左右用完了，飞机内立即停电。同时，由机上蓄电池供电的照明灯自动开启。但是蓄电池电压有限，机舱内的灯光顿时昏暗下来，空调设备也停止了工作。

这时早已过了劫机者同意等待的下午7时这个时

限，但是机场当局设法欺骗他们说，会讲阿拉伯语的机组正从法兰克福飞来，穆斯塔法才勉强同意宽限到晚间11时。天已渐渐黑了下来。机场当局故意不开机场上的灯光。平时灯火辉煌的国际机场，此时笼罩在一片黑暗沉寂之中，这更增添了飞机内的恐慌气氛。

空调停止以后，机舱内几百人呼吸排出的二氧化碳，以及汗酸臭味，使空气污浊不堪。人们感到头昏脑涨，神经紧张。劫机分子更是坐立不安，烦躁而更加狂暴。

这时，由塔里奇准将率领的突击队，已包抄到波音飞机附近。在夜色掩护下，他们躲在行李车、油车和灯架的后面，离飞机大约20多米。晚上9时45分，蓄电池的电力耗尽，机舱内突然漆黑一片。劫机者感到情况不妙，也许听到跑道上的动静，穆斯塔法喊了起来：“圣战的时刻到了！牺牲了我们也是英雄！”劫机者向机舱中部人群堆里扔了一颗手榴弹，同时向旅客胡乱扫射。顿时，机舱内血肉纷飞，枪声和哭喊声乱成一团。

在混乱中，有旅客和空中小姐摸黑打开了机舱中部和后部的应急出口，充气滑梯也自动张开。人们尖叫着、蜂涌着从舱口挤了出来。有的沿滑梯下来，有的爬到机翼上跳下来。有的摔断了腿，有的折断了胳膊，混身血迹，朝向候机大楼的方向拼命逃去。

劫机者机内屠杀持续了10多分钟。他们开始扫射的枪声由于子弹快打光而改为点射。巴基斯坦突击队

右图：泛美航空公司073航班飞行路线 A. 9月5日从印度孟买起飞；B. 中途在卡拉奇降落加油被劫持；C. 劫持者要求飞往塞浦路斯；D. 该航班本来是要从卡拉奇飞往联邦德国的法兰克福；E. 该航班的最终目的地是纽约。

开始找不到登机的梯子，10几分钟以后，终于攻入了飞机。劫机分子两名被打死，两名被活捉。有18名旅客和乘务人员被乱枪打死或炸死，140多人受伤，其中重伤的有50多人。连同白天被劫机者枪杀的一人，这次劫机惨案中死亡人数共达21人。飞机严重损坏。

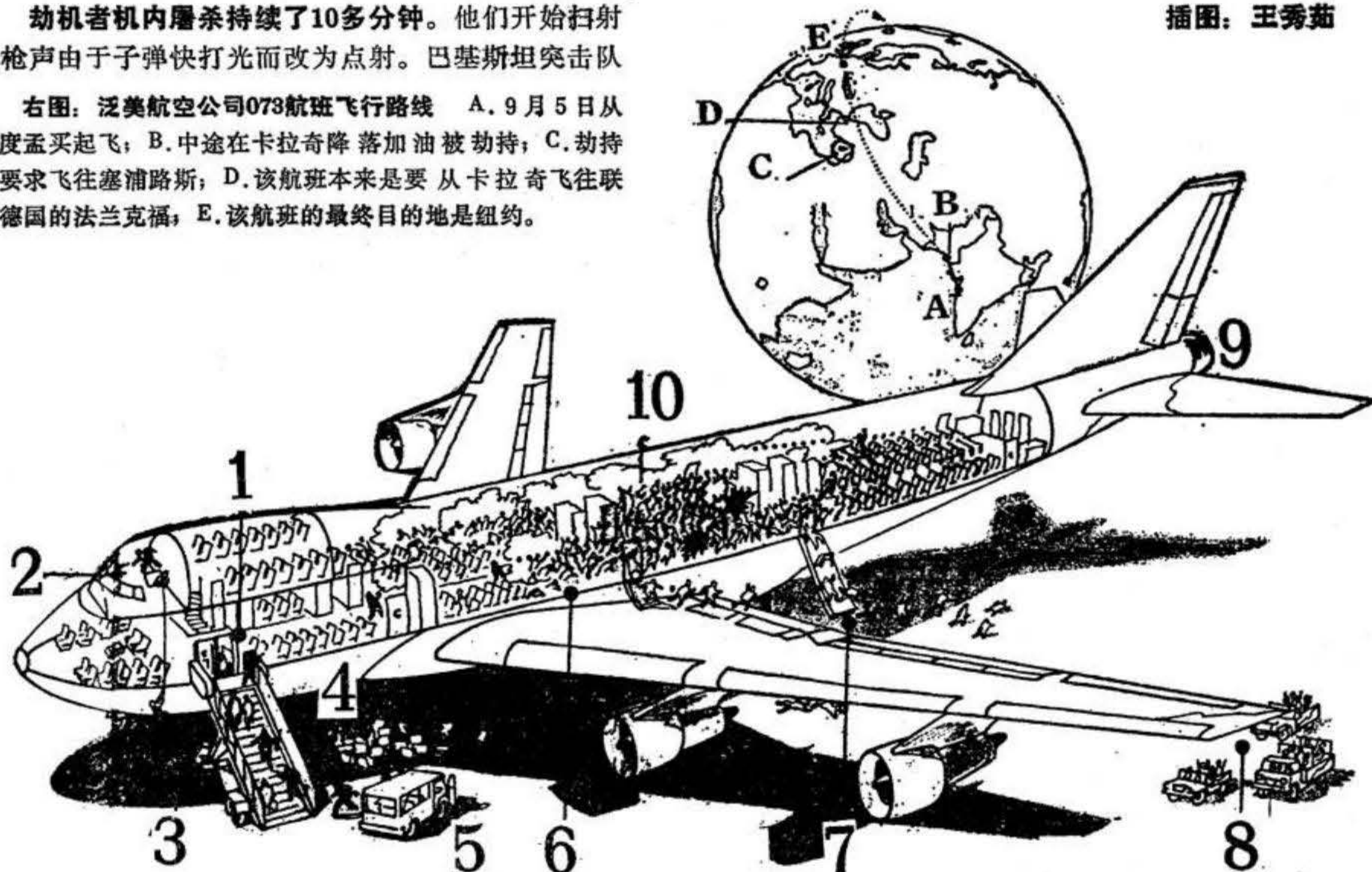
卡拉奇的劫机事件持续了16个小时，以武力解决告终。这一事件在国际航空界引起强烈的反响，也产生一些疑问。

疑问之一，武力是否解决劫机事件的最好方式？有人认为，谈判和适当妥协可以减少伤亡。如1985年6月一架环球航空公司波音727客机在雅典起飞后被劫持，后来经过谈判，153名乘客和机组人员被释放，只有一人被打死。也有人坚决反对与劫机者进行交易。他们认为精心策划的武力解救可以不伤及乘客，如1977年联邦德国的突击队在索马里救出一架汉莎航空公司喷气客机里的全部乘客和机组共86人，无一伤亡。

疑问之二，是巴基斯坦突击队行动是否过于迟缓，要等机内屠杀进行10多分钟后才攻进飞机。有人认为，如果早一点进攻，旅客伤亡能减少。

疑问之三，是机长等三人是否应该弃机而逃。有人认为机长应与旅客一起坚持留机。也有人认为机长逃脱是迫使飞机不能起飞的最好办法。

插图：王秀茹



泛美航空公司波音747客机在卡拉奇机场被劫持事件示意图：1.乘坐小型面包车冲到飞机跟前的4名恐怖主义者挥舞武器强行登机；2.在驾驶舱内的3名机组人员爬出救生舱口；3.他们用绳索溜下地面逃离飞机；4.机组逃走后飞机就无法起飞了；5.劫机分子的面包车是租来的；6.当晚9时45分恐怖主义者在飞机内进行大屠杀；7.在混乱中有部分乘客打开了飞机紧急舱门并放下充气滑梯，纷纷逃命；8.隐藏在飞机附近的巴基斯坦突击队在15分钟后进攻飞机，终于制服劫机者，救出了旅客。9.飞机的发电机由于油已烧完使飞机停电；10.飞机中旅客伤亡惨重。这次事件共21人死亡，50多人受重伤。



一年前，1985年12月12日一架满载248名多国维持和平部队的士兵和观察家的DC-8包机坠毁于加拿大甘德机场附近。这次事故的前因后果现已调查清楚，以下译出供读者参考。

阿罗航空公司的一架客机安安谧谧地停在西德机场的一条跑道上。驾驶舱内，各种各样的仪表灯闪闪发光，3人飞行机组正在用笔勾掉起飞前检查单上的最后几个项目。这架满载的客机准备开始越洋飞行。

在座舱拥挤不堪的空间内，横七竖八地放了许多枪支和装具。旅客全是美国大兵，他们在炎热的西奈沙漠执行了5个多月沉闷乏味的任务后，正在返回美国，准备过圣诞节，人人心急如焚。

他们的预定目的地是第101空降师(空中突击师)的驻地——怀俄明州的坎贝尔堡，欢迎仪式定在12月12日上午9时在那举行。

科隆时间凌晨3时50分，机场下达了起飞命令。飞行员打开制动，1285次航班沉重地腾空了，穿过冰冷的夜空，向西加入航线。

约7个半小时以后，在风暴常常袭击的纽芬兰岛的一个主要航空加油站，既甘德国际机场跑道终点不远的地方，1285次航班坠毁了。支离破碎的木质残骸立在那里，散发着一股烧焦

味，闻起来十分有害。

那里四周岩石嶙峋，被撕碎的飞机铝皮和燃烧的航油四处可见，8名机组人员和第101空降师的248名士兵的尸体处处皆是，横躺竖卧。

甘德毁机以后，民航调查人员一直在努力查找原因。他们搜索了烧焦的现场，仔细检查了飞机零件的残片。这架DC-8喷气式客机已用了16年。

尔后的4月份，在加拿大赫尔议会大厦里，加拿大航空安全委员会用了整整7天的时间，进行了一次飞机坠毁可能原因的听证会，大量的证词都集中在以下几个方面。

一、航空公司方面的问题

1978年国会弃管商业航空工业以后，随之产生了一批航空运输暴发户。同较早的航空公司相比，他们的飞机都比较陈旧，机组比较年轻，投资也较少。

阿罗航空公司便是其中的暴发户之一，总部设在麦阿密。该公司直到去年12月一直依靠军队包它的飞机过日子。

政府弃管商业航空工业给其带来的问题是，航空公司的管理能力急剧下降。国会从未给联邦航空局足够的资金去扩大自己的检查人员队伍，以有效地监督本工业的规章制度的执行情况。

人们对日益兴旺发达的航空工业的空中安全问题越来越担忧，这种状况促使交通部长伊里沙白·多尔1984年命令联邦航空局对全美国的航空公司进行检查。检查的第一阶段，发现42家航空公司有很严重的问题，这个数字占全国航空公司总数的13%。因此，迫使他们进行了更严格的第二次检查。阿罗航空公司便是两次受检查的公司之一。

联邦航空局指令阿罗公司修改其规章制度。麦阿密联邦航空局检查组奉命密切监督阿罗公司。

尽管这样，由于检查组队伍人少铺不开，联邦航空局不得不经常听信于公司官员说的问题已解决等等。

这次赫尔听证会上，在加拿大调查人员的追问下，联邦航空局官员不得不承认，他没有足够的人力作彻底的工作，过去的问题没有解决而延续到现在。

证词还表明，阿罗公司的检修工作一再推迟。有时，检修问题都不记在维修人员的维修记录本上。机组与机组，或者机组与行政领导间仅用口头联系。正如联邦航空局在调查报告中指出的那样：“如果阿罗公司的记录不能清楚地记载有关指令和情况的话，公司工作人员就无法高度安全地工作和履行义务。”

由于这方面的失误带来的一个明显结果，就是载重方面规章制度的一场混乱，既潜在的灾难性事故的发生。

阿罗机组人员估计载重量，典型的方法是，通常用机上乘客的人数乘以每人所带物品的标准平均数，以此来计算乘客和随身携带物品的全重量。冷天乘客穿得多时，每人按170磅(77公斤)计算。

然而对那些“非标准”，既超过正常标准的，公司章程中要求机组人员称每个人的实际重量。

在问到，驾驶坠毁DC-8客机从开罗飞到科隆(也就是坠毁机组的前一机组)的副机长汉森·波特尔森为什么没有称实际重量时，他认为这个规定不适合于他们。他



说：“这些军人看起来和正常人没有什么区别……有些个高体胖一点，有些个矮体瘦一点，有些是女人，不属于‘非标准’之列。”波特尔森只简单地把每个人按170磅(77公斤)计算，包括随身携带的物品。

另一方面，阿罗公司在执行飞行机组的标准飞行时间上也打过折扣。有制度规定：“如果飞行员作为机组成员48小时之内连续在空中飞行20小时，必须至少给他18小时的休息时间。”

怀特州立大学航空医学方面的俄亥俄籍物理学家斯坦利·R·毛勒博士称：“一个运动量极大的人无法掩饰疲劳，也无法干不该继续干的事情。因为这极容易使你犯错误。”

他补充道，象阿罗这样的包机公司“有时把飞行员推向极限，飞行员比预计飞的多得多。”

二、最后一周

人员疲劳：阿罗公司1285次航班的最后一个机组合起来约具有60年的飞行经验。机长约翰·格林芬今年45岁，曾在空军和泛美环球公司里当过飞行员，1982年被解雇时才来到阿罗航空公司。副机长约瑟夫·康纳利今年45岁，在空军当过领航员，在国际运输公司当过副机长。飞行机械师阿瑟·富勒今年48岁，在空军当过机械师，后退休，也当过普拉特/惠特尼航空公司的机械考核官。

然而在坠毁前的最后一周，对这些人太残酷了。在科隆他们是10天内第12次起飞。到坠毁时为止，他的机组48小时之内连续在空中飞行，然而他们只休息了7个小时，比联邦航空局规定的少休息11个小时。这还不算，他们又继续飞往佛罗里达去接前往阿拉斯加的水兵。

从阿拉斯加，格林芬机组又飞往加利福尼亚州的奥克兰市。目击者回忆说，格林芬与其机组在科隆呆了17小时。上周他们一连在座舱里度过很长时间。法医证实，机长和飞行机械师在毁机前几小时服

过阿斯匹林药。

机体问题：在最后一次加油前5天，这架D-8飞机被送进环航维修中心进行过检修和保养。2名飞机维修工告诉旧金山的一位律师，他们和当时正在值班的人员对这架飞机的寿命极为担心。

经济损失：检修工作没有按时完成，所以从麦克德起飞的时间向后顺延了13个小时，一直到12月10日才起飞。推迟飞行要花许多钱，正在开罗等待的248名官兵的膳食费用就超过13,000美元，一大笔可观的费用(据阿罗公司的一位官员称，整个飞行才大约20,000美元)。故此，这架飞机带着一身的病体，满载起飞了。

三、重量因素

联邦航空局对航班的载重有很严格的规定。管理局确定，如果超过这个标准可能使机体弯曲，长此以往机体会受到损坏。

多国维持和平部队和观察家的官员在罗马坚持说，包机合同规定每个乘客能带154磅(约70公斤)的物品。这个数字一直是避开军方反对的。他们告诉班机官员美国陆军需要带这么多东西。

同时，多国维持和平部队和观察家的官员要求阿罗公司在这架DC-8型机上再加15个座位，正常情况下该机有235个座位，这样，250个座位，每人带154磅(约70公斤)物品，阿罗公司鉴定的载重量比联邦航空局允许DC-8飞机的载重量至少多出几千磅。

而据一位称过这些步兵去西奈时重量的军官说，他们实际上的重

量，平均每人算218磅(约99公斤)。更何况，这些人在返回时又加了那么多物品呢？但究竟多少，以致于一直到飞机失事也没有一个人真正知道这架飞机超重多少。在装载单上的重量数字已被修改过，修改的目的，是确保数字低于联邦规定标准以下。正象美国航空局一位官员所说：“你永远不会看到飞行员把超载量的实际情况记录在案。”而正由于这样各种方法的隐瞒，导致了这场悲剧。

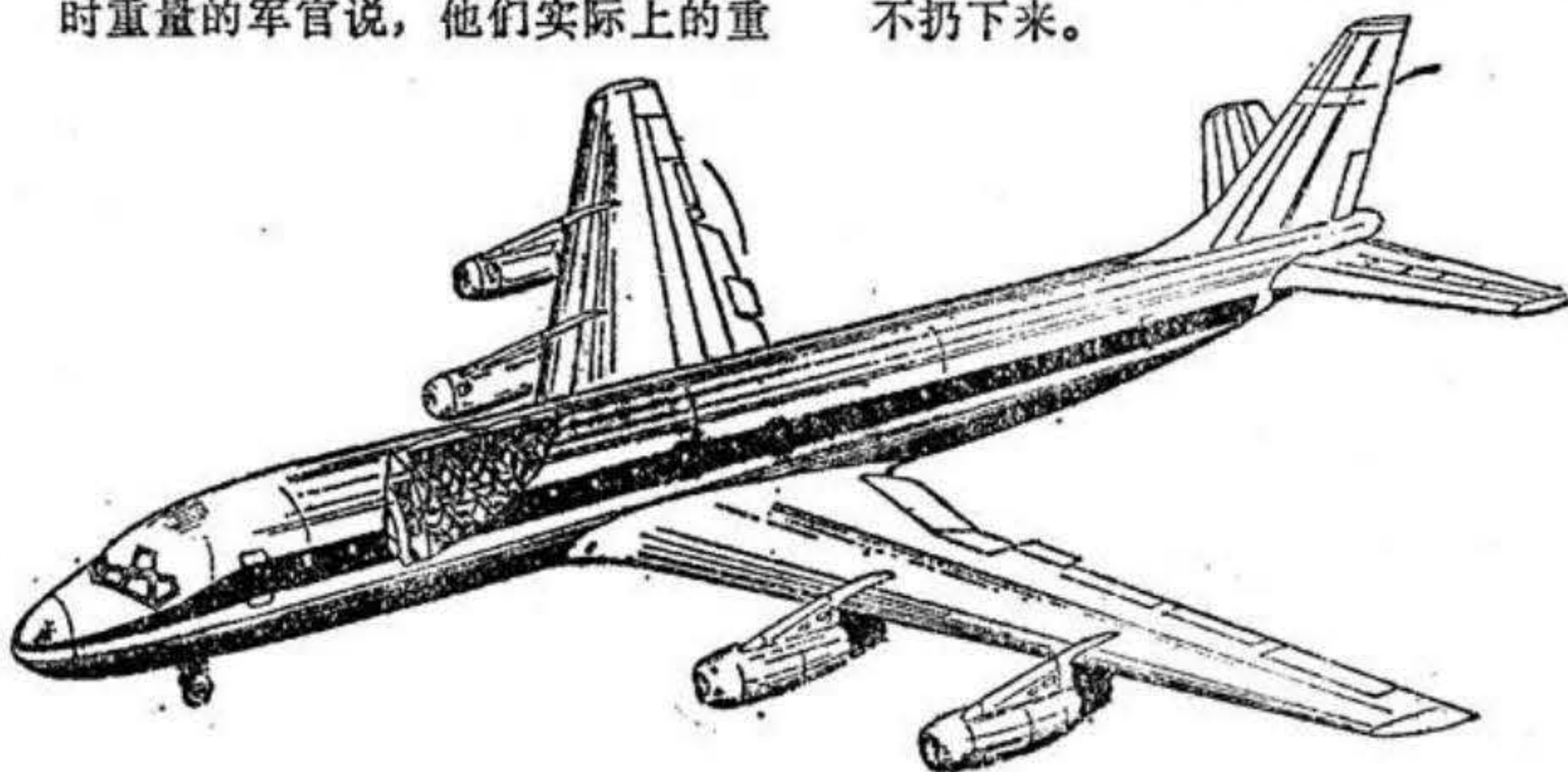
四、满载

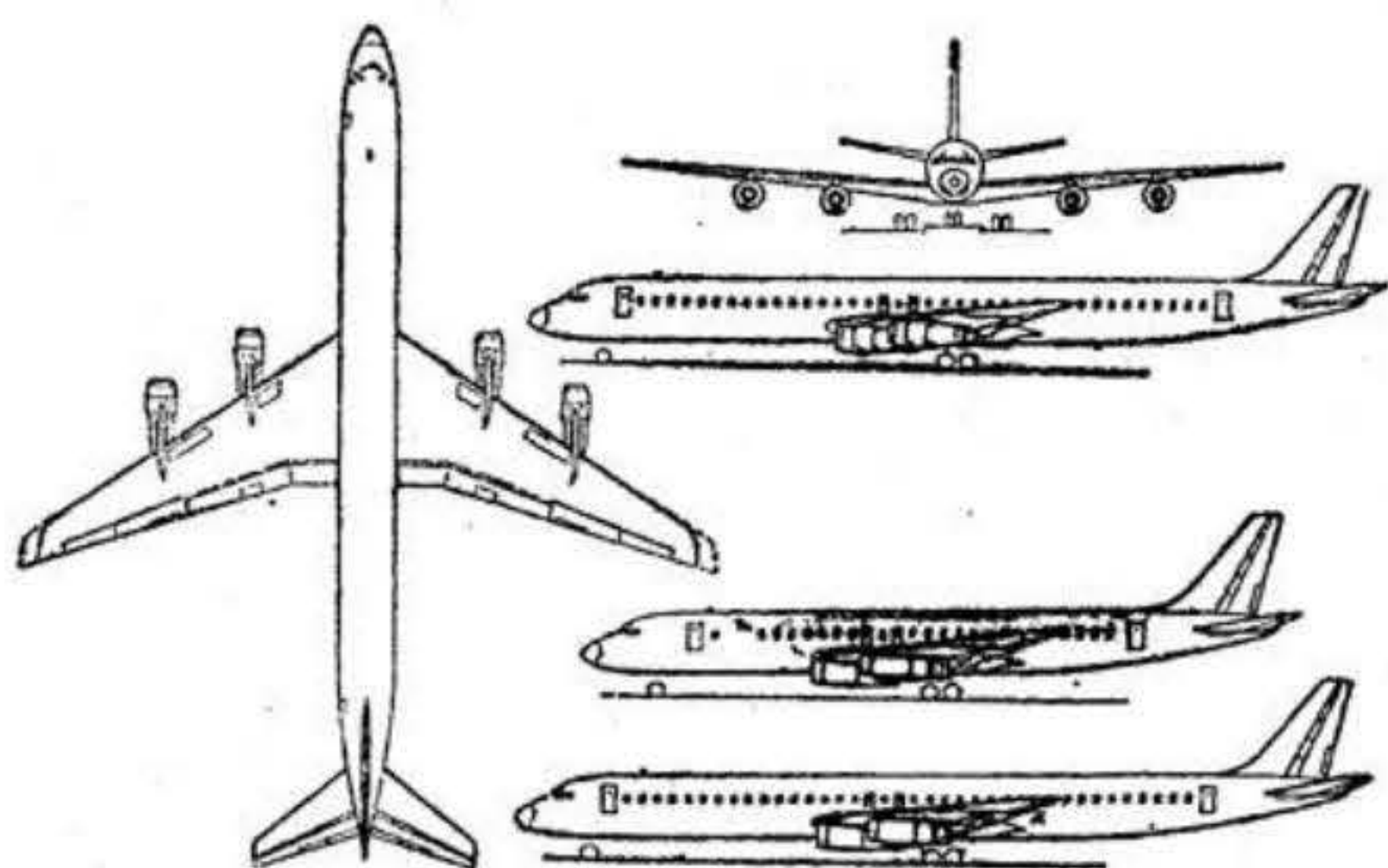
这架飞机上的248人每人都带着武器装备、随身携带的行李物品，还有许多纪念品和礼物，装满了整个飞机。

负责迎送的军官称，这批士兵比来时的重量重得多。这在圣诞节前几周是非常正常的，旅行袋里装的都是圣诞礼物。

赫尔的目击者后来证实，阿罗公司1285次航班是他们能记起的第一个多国维持和平部队的航班，机上装得满满的，4个货舱拥挤不堪，机舱内头顶上的货架和厕所内也装得满满的。

加拿大的一份调查报告这样描述：“(机组间)进行了几场讨论，都是关于那些不能放到头顶行李架上或座席底下的行李物品的。他们感到机舱不太令人满意，因为行李被塞到厕所里和可塞进行李的地方。乘客挤在自己的座位上，双脚放在塞不到座席底下的旅行袋上。”飞机装得那么满，还有41件旅行袋在忧心忡忡的机组人员的协助下，不得不扔下来。





在赫尔听证会上，问到副机长有关重量记录时，他说，他简单地把这个部队来的时候的重量数字抄到他的装载单上。

到会的人听到这个后，都非常惊讶，要他进一步解释时，波特尔森回答说，“除航油外，其他货物一般没有变化。”有人问波特尔森为什么在自己明知货物重量不一样时还用同一数字，他回答说，因为它们“差不多”。“当时我对我记的数字很满意。”

所以，12月11日，波特尔森写下阿罗公司1285次航班载248名乘客，每人体重及携带物品共重170磅（约77公斤）。同时，令人莫名其妙的是，他还记下，第2号货舱只装1,300磅（约590公斤）武器的零部件和炊具，实际上，象其它3个货舱一样，2号货舱也装满了武器装备和行李。

（加拿大调查人员后来下结论说，这次航班至少超重12,000磅，约5443公斤）。

就这样飞机带着很多隐患，装完货、加完油后，阿罗1285次航班于12月11日午夜刚刚过后就离开了开罗，起飞时很笨重，“就象狗一样飞行。”

12月12日清晨，飞机降到科隆，然后移交给格林芬机组。阿龙索（上一机组）因忙于例行事物，只和新机组交待了几句话。没有提及飞机的事。

五、甘德有冰

几个小时以后，正当1285次航班飞向纽芬兰之时，加拿大太平洋

航空公司的一名机长，名叫沃尔特·布朗，离开甘德的家，刮掉汽车挡风窗上的一层薄冰，在冰冷的蒙蒙细雨中驱车前往机场飞清晨航班。到那以后，他立即命令

地面机组人员给他的波音737除冰。

阿罗公司的DC-8接近纽芬兰时，在流动较慢的低气压中降低高度，低气压产生的冰冷的小雨和小雪降到甘德。在3,000英尺（约914米）的高度上，飞机已达负51°C。在快穿过铅雾般的云层时，飞机机翼和机头开始结冰。

飞机在清晨甘德时间5时38分降落时，气温低于结冰点。布朗在监督给飞机除冰的同时，看到从沙漠归来的美国大兵各个精疲力竭地从飞机上鱼贯而出。

阿罗飞机在地面上停了1小时12分钟。让士兵们稍加休息一下，逛一逛机场商店，这又给飞机的重量增加了许多公斤。

联邦航空局的一个条文规定：“任何飞行员在飞机挡风板、电机、机翼、平衡系统或各控制系统表面有冰、雪或霜时都不能起飞。”

如果决定给飞机除冰，就需用乙稀乙醇液泡热水往机体上喷。这样可以保证飞机半小时内不再结冰。而这样做花销较大。

加拿大地面机组人员证实，他们看到飞机驾驶舱窗上有冰，机窗内侧有霜。

他们还证实，疲劳已使机组人员变得很呆滞，他们可能没有特别在意那天早上的冰。

6时44分刚过，阿罗1285次航班开始了最后一段的飞行。

麦克唐纳·道格拉斯航空公司的一位专家从飞机的飞行录音中提炼了一些信息，他分析了最后75秒钟的情况。据他分析，当飞机前起

落架接触地面时，飞机“所有发动机正常加速”飞转。正常起飞需用2.5秒，这次用了10秒才起来，离跑道终端只有2,500英尺（约762米）。

录音的情况表明，飞机爬升到80英尺（约24米）的时候，飞机失去了可提供升力的地面气压的减震，没有地面效应的减震，飞机会立即失速、下降。录音表明，飞机然后开始停车前的抖动，快速起伏。在跑道的另一端，飞机停车了，降低高度，偏向右边。开始滚动75秒钟后，这架DC-8飞机坠毁了，右机翼和机尾在下边，起落架仍然在底下，飞机摔在甘德湖畔上。

自起飞以后，飞机上的通讯中断了。2分钟以后，刚刚降落的一个飞行员用无线电报告说：“塔台……好象在西边发生了爆炸。”

然后塔台一个控制员看到一团烈火从森林里升起。10分钟以后到达飞机出事现场。那时，飞机的大部分已化为灰烬，就连可以作为失事原因的证据也被烧得无影无踪了。

一个飞行表演家下结论说，只有一个最能说明飞机坠毁的问题，即结冰是应该谴责的。

一般情况下，结冰对起飞有影响，随后，飞机表面上粘着的一层冰粒可以影响机翼上方的空气流动，并可破坏升力。飞机偏右可以解释为右边机翼上的冰积存太多。如果这样的话，当飞行员试图改变倾斜时，他们的努力反而帮倒忙。

其他人认为，这场灾难是由综合因素造成的。正如加拿大航空公司一名调查员告诉本报记者的那样，“我怀疑是一系列问题的结果：结冰、超重、起飞速度太慢，无论如何，飞机不能再飞了。”

陈喜峰

译自1986年3月19日美《空军时报》

题图：温承诚

★更正 本刊今年九月号第31页右栏倒数第2行和第6行1991及1861均应改为1961。

大和级战列舰

李天裕

1. 三十年代末期，日本吴海军工厂的造船坞突然加了顶盖，四周用锌铁皮筑起高墙，简直变成了一个巨大的保险柜。

2. 接着，长崎造船厂在九州各地购进500吨棕榈，编成巨大的伪装网把2号船台遮挡起来。大量棕榈的购进，使渔网脱销，当地的捕鱼业遭到一次莫名其妙的冲击。

3. 又接着吴市和长崎市被列为重点防谍城市，处在便衣警察和宪兵的严密监视之下，这一切使人们感到神秘莫测。

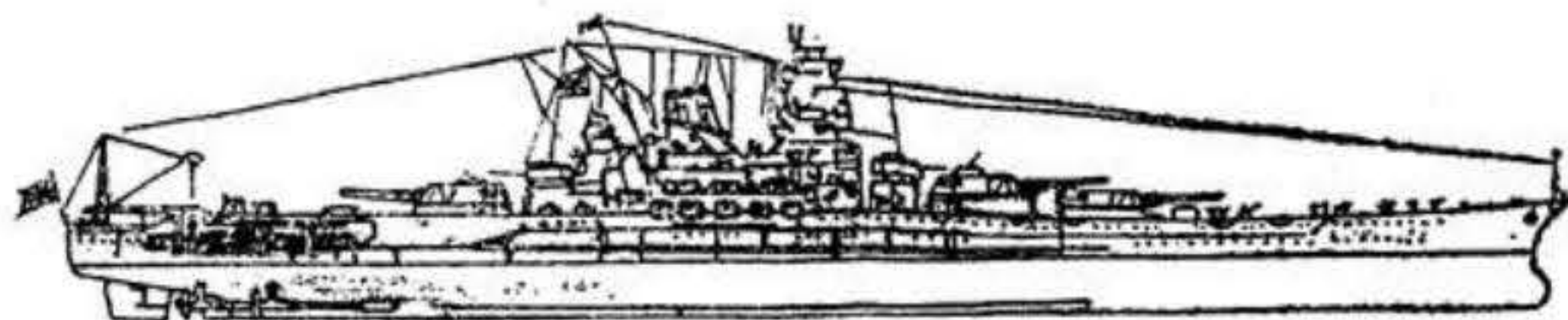
4. 二次大战后，这个谜才逐渐被揭开：1934年，日本为军国主义的需要，在“88舰队计划”基础上制订了高度机密庞大的“03造船计划”，其核心是建造“大和”型超级战列舰二艘（“大和”号与“武藏”号）和二艘大型航空母舰。

5. 新战列舰的总体设计于1934年10月开始，设计代号A-140。

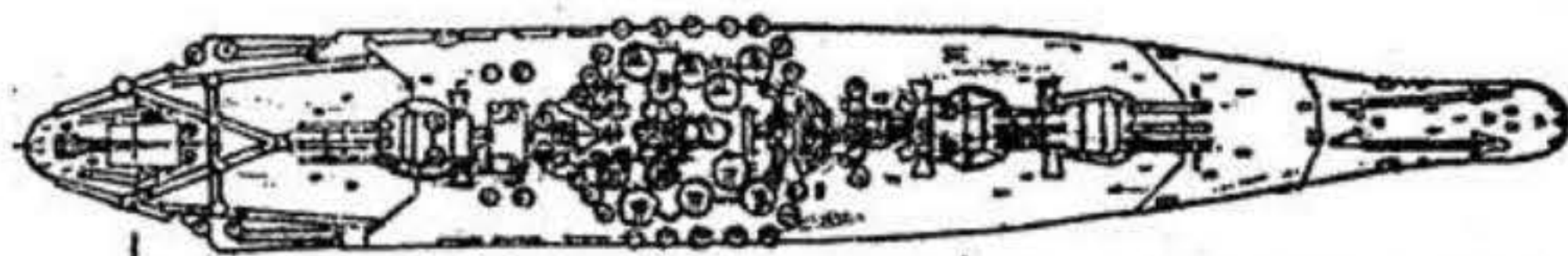
6. 1937年11月4日，吴海军工厂就在那神秘的“保险柜”中

动工建造“大和”号；1938年3月29日，长崎造船厂也在那巨大的伪装网里动工建造“武藏”号。一切都在高度机密中进行。

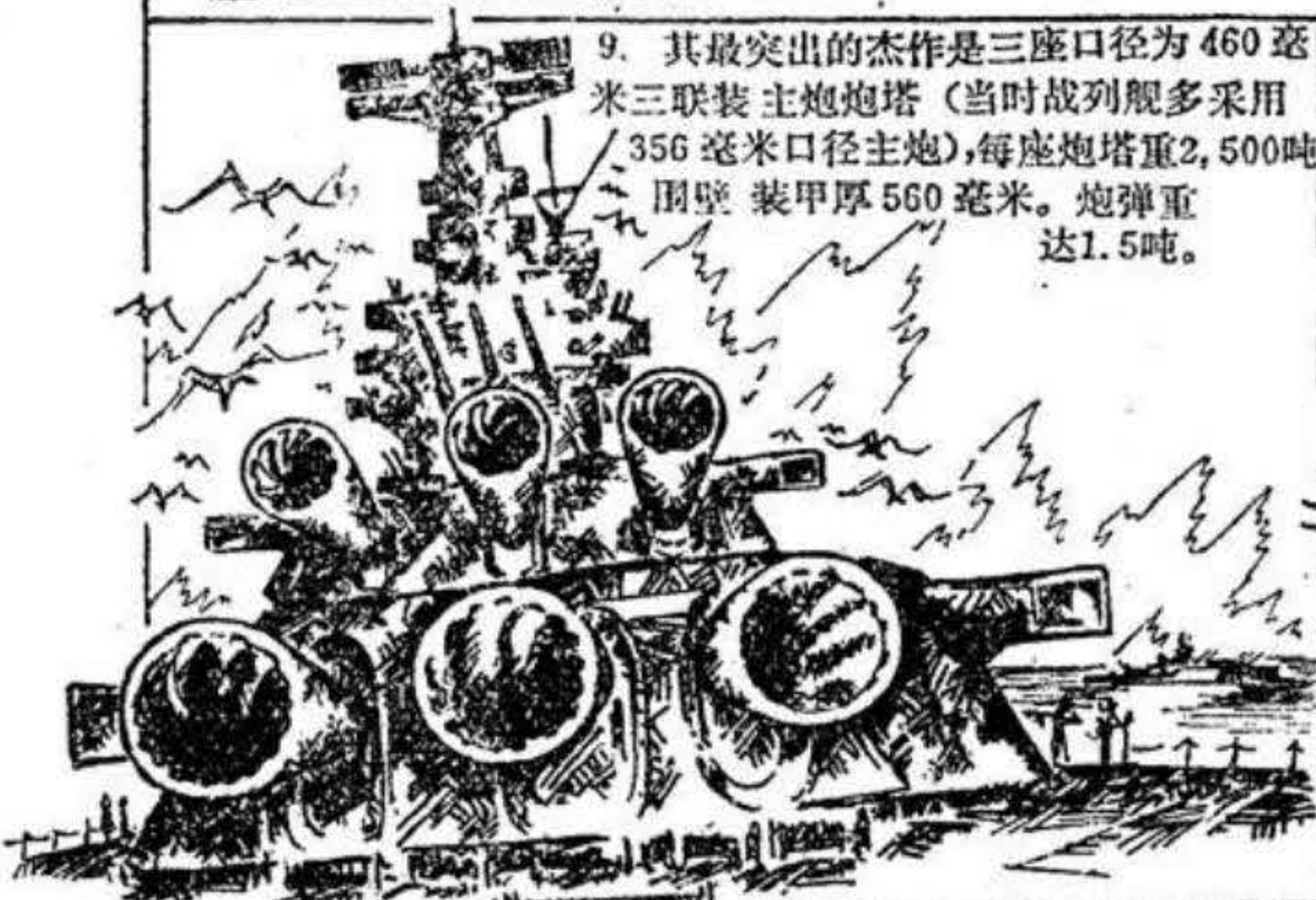
7. “大和”号于1941年12月16日竣工服役。“武藏”号于1942年8月5日竣工服役，终于露出了它们的真面目。



8. “大和”号战列舰，全长263米，宽38.9米，桅顶高50余米，满载排水量72,809吨，最大航速27节，编制舰员约2,500人，服役后又多次进行加强火力的改装。



9. 其最突出的杰作是三座口径为460毫米三联装主炮炮塔（当时战列舰多采用356毫米口径主炮），每座炮塔重2,500吨，围壁装甲厚560毫米。炮弹重达1.5吨。



10. “大和”级战列舰成为日本联合舰队主力的核心，是世界上排水量最大、装甲最厚、攻击力最强、设备先进的超级战列舰。比名噪一时的德国“俾斯麦”号超级战列舰还重二万多吨。

12. 1944年10月22日，栗田健男海军中将，率领“大和”号“武藏”号在内的庞大舰队执行“捷1号作战计划”，企图闯进莱特湾（菲律宾）攻击美军麦克阿瑟将军的登陆部队和运输船队。

11. 二次大战前是比吨位、比口径占上风的年代，战列舰被视为舰中之王。二次大战一开始，航空母舰就和老资格的战列舰展开了角逐海上王位的较量。而王中之王——“大和”舰的出现，给人们蒙上一层不可莫测的疑问：谁是海上舰王？只能等待海战之神做出裁决。

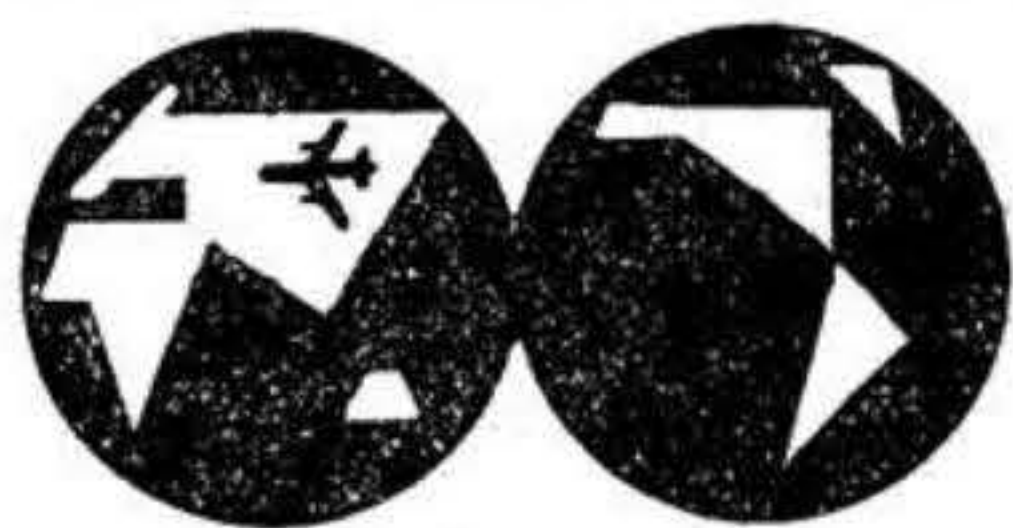


13. 10月24日，美海军哈尔席上将派出第38特混舰队的12艘航空母舰上的全部飞机，组成5个攻击波猛烈攻击栗田舰队，阻止日舰队通过圣伯纳迪诺海峡。（注：图中美国当时主要作战机——TBF“复仇者”舰载鱼雷轰炸机。

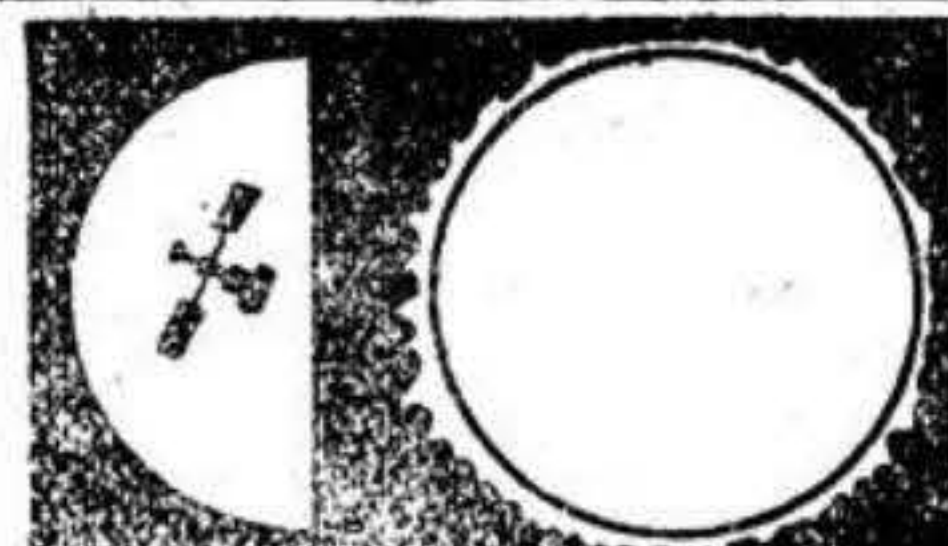


14. 约260架飞机集中攻击了“武藏号”。

（未完待续）



世界航空航 天大事记



本栏主编：谢 础

1962年1月26日 美国发射徘徊者3号(Ranger3)探测器。任务是撞上月球，并在硬着陆前拍摄月面照片传回地球。但由于火箭推力控制误差，未能命中月面，仅在离月球36,785公里处飞过。

1962年2月3日 日本在九州南部鹿儿岛内之浦建成火箭发射场。

1962年2月5日 直升机速度新纪录由美国海军的一架HSS-2型海王式(Sea King)直升机所创造。它从美国康涅狄格州的米尔福飞到纽黑文，飞行速度达每小时338.9公里。

1962年2月3日 美国国家航空航天局用德尔它型运载火箭将泰罗斯4号(Tiros 4)气象卫星送上轨道。星重133公斤，近地点720公里，远地点840公里，轨道近圆形，倾角48.25度。

1962年2月20日 美国第一名进入地球轨道的宇航员格林(J. Glenn)中校，乘坐水星式飞船友谊7号(Friendship)，由卡纳维拉尔角用宇宙神D运载火箭发射成功。飞船重1,356公斤，轨道远地点262公里，近地点160公里，倾角32.5度，绕行地球一圈88.5分钟。他在轨道上飞行三圈后，在大西洋海面上安全溅落，回收点位于西印度洋群岛上的波多黎各岛圣胡安市西北338公里。此次飞行历时4小时55分23秒。

1962年2月28日 具有钢壳保护的分离座舱弹射救生系统进首次载人飞行试验。美国飞行员默里(E. Murray)乘坐一架B-58型盗贼式轰炸机，在6,100米高空，在飞行速度为每小时909公里情况下，被分离座舱弹射出来。弹出飞机之后26秒，回收伞自动张开，把默里安全降到地面。从弹射到着陆历经了8分钟时间。B-58型轰炸机上三名机组乘员(驾驶员、领航员、轰炸员)在危急情况下，都可用单独的弹射座舱分别脱离机身，然后用降落伞连同救生舱一起回到地面。这种分离座舱式的救生系统，在救生舱内有自动控制装置，从弹射开始到开伞和着陆，整个过程都是自动进行的，不需要乘员参与动作。救生舱是气密的。舱底装有减震气囊

着陆前自动充入氮气，以便在着地时减震；舱顶及前后还有供着水时起漂浮和平衡作用的气囊。

1962年3月4日 一架道格拉斯DC-7C型客机在喀麦隆失事，机组10人和旅客101人遇难。

1962年3月4日 日本引进美国西科斯基飞机公司技术生产的第一架S-62型两栖运输直升机首次进行试飞。该机机身腹部呈船底形，水密性好，可在水面降落。在水面停泊时，可用机身直接浮在水面，不用其它漂浮装置，只在机身前部两侧伸出一对浮筒，防止飞机着水时产生俯仰与横滚。直升机采用单桨带尾桨布局，装一台涡轮轴发动机，座舱内可安排12名全副武装士兵或10名旅客加行李，由两名飞行员架驶。该机在日本由三菱重工公司生产。

1962年3月7日 轨道太阳观测卫星1号(OSO 1)由德尔它型运载火箭从美国卡纳维拉尔角发射进入圆形地球轨道。这是航天史上第一组观测太阳的卫星系列中的第一颗，也是尔后发展的较大的天文卫星的先驱。该星重200公斤，轨道远地点595公里，近地点553公里，装有研究太阳的X射线分光计，以及研究太阳紫外线和X射线的仪器。

1962年3月16日 一架飞虎航空公司超星座(Super Constellation)大型客机在关岛和菲律宾之间的太平洋上空失事，机组11人和旅客96人遇难。

1962年3月16日 苏联“宇宙1号”人造卫星发射成功。运载火箭为RD-214/RD-119，轨道椭圆，远地点980公里，近地点217公里，轨道倾角49度。宇宙号是苏联一项庞大的科学研究及军事研究卫星系列，是世界上卫星数量最多的一个系列，从这次发射的第一颗开始，到1983年底已发射1,500多颗。其中军用卫星占多数，包括照相侦察卫星、军用通信卫星、电子侦察卫星、海洋监视卫星、预警卫星、导航卫星以及反卫星试验卫星等。编入这一卫星系列的还有气象卫星、验测通信卫星、生物卫星、空间物理探测卫星、天文卫星、地球资源卫星等。

1962年3月21日 分离座舱弹射救生系统进行超音速弹射试验。一只熊被置于B-58型盗贼式轰炸机的弹射舱内，在飞到10,670米高空，飞行速度每小时1,400公里的情况下，被弹射出来。熊在救生舱内安全着



陆。

1962年3月23日 阿尔巴尼亚支援军队与国防志愿协会代表来华访问。

1962年3月24日 日本国产F-104J型战斗机首架移交日本航空自卫队使用。

1962年4月 欧洲太空运载火箭开发组织(European Launcher Development Organization)正式成立。由比利时、法国、联邦德国、意大利、荷兰和英国共六国组成,澳大利亚为其在武麦拉沙漠地带提供发射场。计划以英国蓝色闪光(Blue Streak)弹道式导弹为基础(第一级),由法国、联邦德国分别研制第二、三级,由意大利研制科学载荷,由比利时研制地面控制站,由荷兰研制无线电遥测系统,制造出11枚太空运载火箭,投资1.95亿美元。

1962年4月23日 徘徊者4号(Ranger4)从美国卡纳维拉尔角由宇宙神-阿吉纳B运载火箭发射飞往月球。三天后在月面硬着陆。这是美国第一个到达月球表面的太空飞行器。

1962年4月25日 土星1号运载火箭第二次亚轨道试射成功。它从美国卡纳维拉尔角将重9,080公斤的阿波罗2号无人模拟飞船,发射到高104公里、远80公里的亚轨道。

1962年4月26日 英国第一颗人造卫星——羚羊1号(Ariel 1)由美国德尔它(Delta)型运载火箭发射成功。该星重133公斤,轨道为长扁椭圆形,近地点390公里,远地点1,215公里,倾角53.86度。这颗卫星是由英国国家宇宙研究委员会(BNCSR)提出研究任务,星上装有离子质谱仪、兰格缪尔探针、切伦科夫计数器等供研究电离层、电子密度和电子温度等使用的仪器设备。为太空探索中的首次国际合作。

1962年4月27日 美国空军在佛罗里达州的埃弗林空军基地内,建立一个“特别空中作战中心”,建制属战术空军司令部,任务是加强所谓“反暴乱”作战的能力。

1962年4月30日 试飞员沃尔克(J. Walker)驾驶美国X-15A型研究机创造飞行高度75,195米的纪录。

1962年5月22日 中国人民国防体育协会派出代表出席在莫斯科召开的苏联支援陆海空志愿协会全国代表大会。

1962年5月24日 海军飞行员卡彭特(M. Carpenter)少校成为美国第二个遨游太空的宇航员。他乘坐水星式飞船“曙光7号”(Aurora 7)由宇宙神D型运载火箭从卡纳维拉尔角发射升空,进入近圆形环绕地轨的球道,近地点161公里,远地点296公里,运行周期88.3分钟。绕地球运行三圈后,在大西洋海面安全溅落。当这艘飞船再入大气层过程中,卡彭特进行手操纵,以便试验宇宙飞船返回地球的手操纵系统。但是他的操纵造成飞船着水点偏离预定目标区达420公里,降落在波多黎各岛东北201公里的海面上。卡彭特待在海面上直到“突破号”军舰(USS

Pierce)赶来将他打捞上来。

1962年6月3日 一架波音707-328型喷气客机在法国起飞后不久坠毁,机组8人和旅客122人死亡,为迄今最严重的单机空难事故。

1962年6月8日 一只名叫齐纳(Zena)的黑猩猩,放在B-58A型盗贼式轰炸机弹射式分离座舱里,在飞行速度每小时1,706公里的情况下被弹射出去安全着陆。这是这种弹射救生系统的进一步试验。

1962年6月6日 试飞员沃尔克在美国加利福尼亚州爱德华兹空军基地驾驶X-15A型研究机创造飞行高度75,243.5米的纪录。

1962年6月6~7日 史蒂文森(W. Stevenson)空军上校率领机组驾驶美国B-52H型轰炸机,从百慕大群岛约翰逊空军基地起飞,在空中持续飞行距离达18,245.05公里,创造飞机闭合航线飞行距离的世界绝对纪录。

1962年6月8日~8月26日 国防体协滑翔学校以及湘、鲁、吉、甘四省航空俱乐部派出安-2型多用途飞机7架参加灭蝗,出动361架次,空中飞行时间累计126小时,灭蝗面积347,513亩。

1962年6月10日 中共中央发出准备粉碎台湾国民党军窜犯东南沿海地区的指示。我陆、海、空军进行了紧张的战备工作,调整了兵力部署。由于我军严阵以待,国民党军被迫放弃军事冒险。

1962年6月19日 美国国家航空航天局用德尔它型运载火箭将泰罗斯5号气象卫星送入轨道。该星重129公斤,近地点590公里,远地点970公里,倾角58.1度。在10个月的工作寿命期间,向地面传送的云图照片达57,857张。

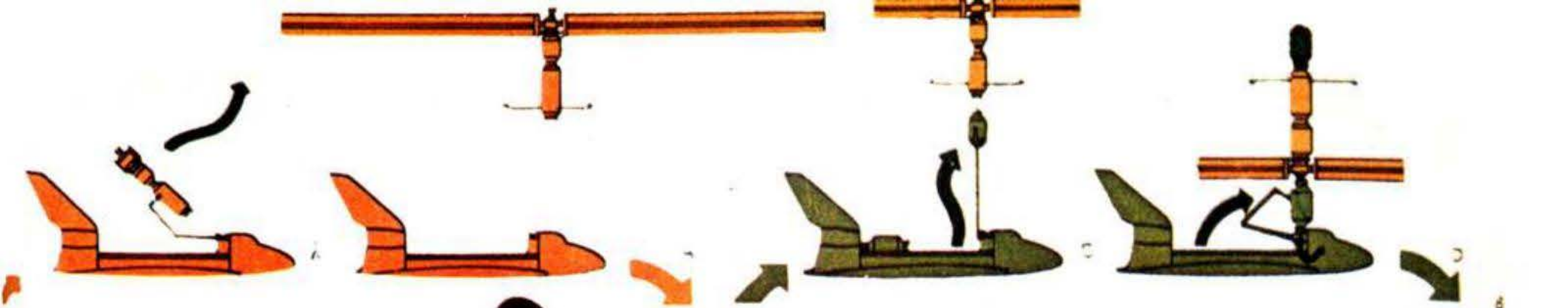
1962年6月19日 一只美国空军的超压式气球经过91天飞行,在日本硫磺岛着陆。超压式气球的气囊与大气不相通,因此在飞行过程中随着昼夜温度变化不需要排放浮升气体,能长时间在设计高度上持续飞行。这次它是从百慕大群岛升空,然后一直保持在20,725米的高度飞行,直至在硫磺岛降落。

1962年6月22日 一架波音707型客机在西印度群岛的瓜德罗普岛失事,机组10人和旅客102人遇难。

1962年6月27日 试飞员沃尔克驾驶的X-15A型研究机,创造飞行速度每小时6,603公里的最高纪录。这架飞机由B-52型轰炸机携带升空,在空中投放后点燃飞机上安装的火箭发动机,其最大推力达到22,680公斤。

1962年7月 第三机械工业部提出《关于调整国防工业研究设计体制的意见》。中共中央书记处和中央军委听取国防工业汇报,孙志远正式提出在国防工业部门实行生产与科研相结合的建议。

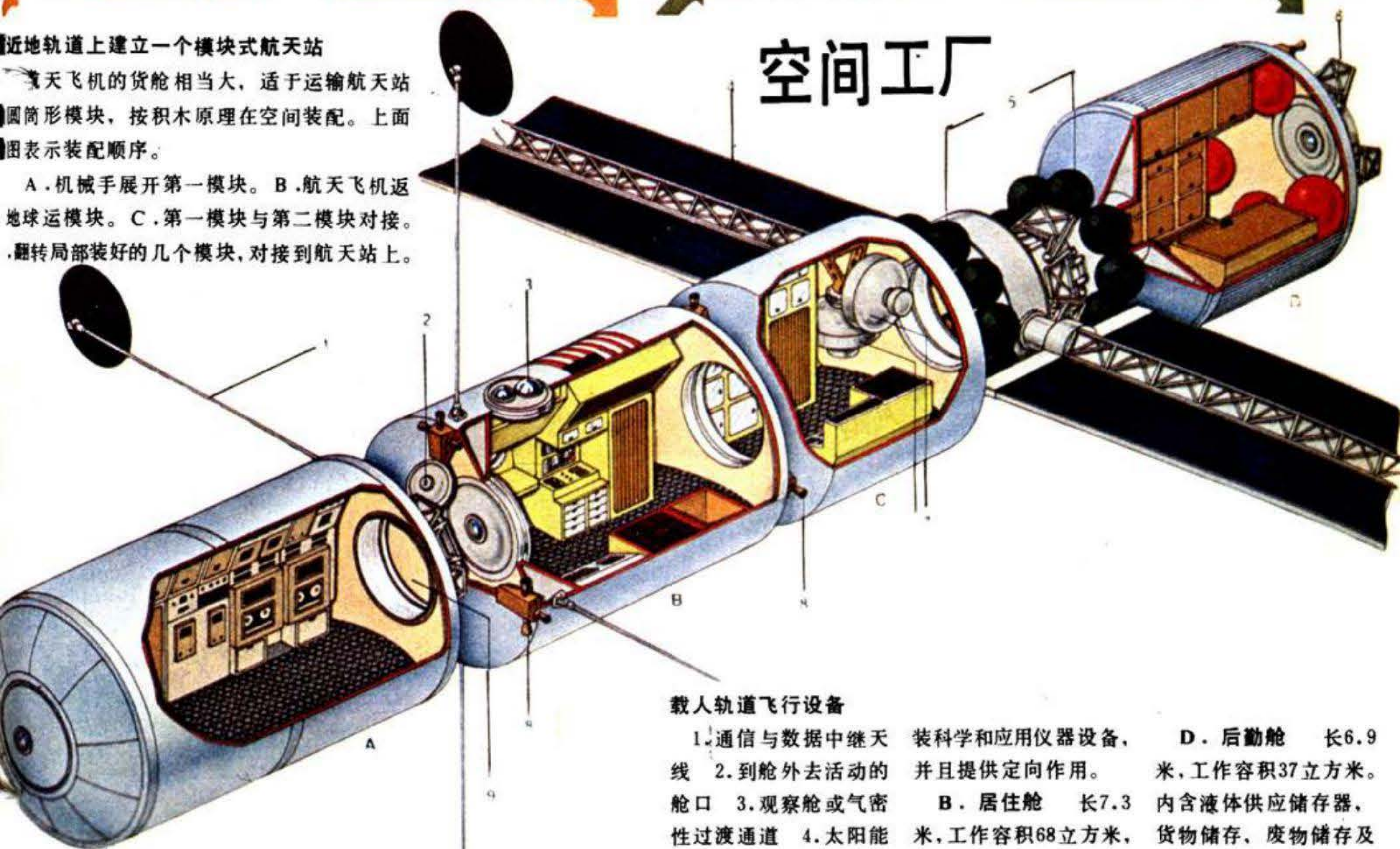
1962年7月7日 苏联试飞员莫索洛夫驾驶E-166型飞机在秋明斯卡雅创造涡轮喷气式飞机15~25公里航线的直线飞行速度每小时2,681公里的世界纪录。机上装一台推力为10,000公斤的P-166型发动机。



在近地轨道上建立一个模块式航天站

航天飞机的货舱相当大，适于运输航天站圆筒形模块，按积木原理在空间装配。上面图表示装配顺序。

A. 机械手展开第一模块。B. 航天飞机返回地球运模块。C. 第一模块与第二模块对接。D. 翻转局部装好的几个模块，对接到航天站上。



空间工厂

载人轨道飞行设备

1. 通信与数据中继天线 2. 到舱外去活动的舱口 3. 观察舱或气密性过渡通道 4. 太阳能电池板，展长64米 5. 气体或液体贮瓶 6. 对接口 7. 稳定陀螺 8. 姿态控制推力器 9. 两人用的气密过渡通道。

A. 有效载荷舱 内

装科学和应用仪器设备，并且提供定向作用。

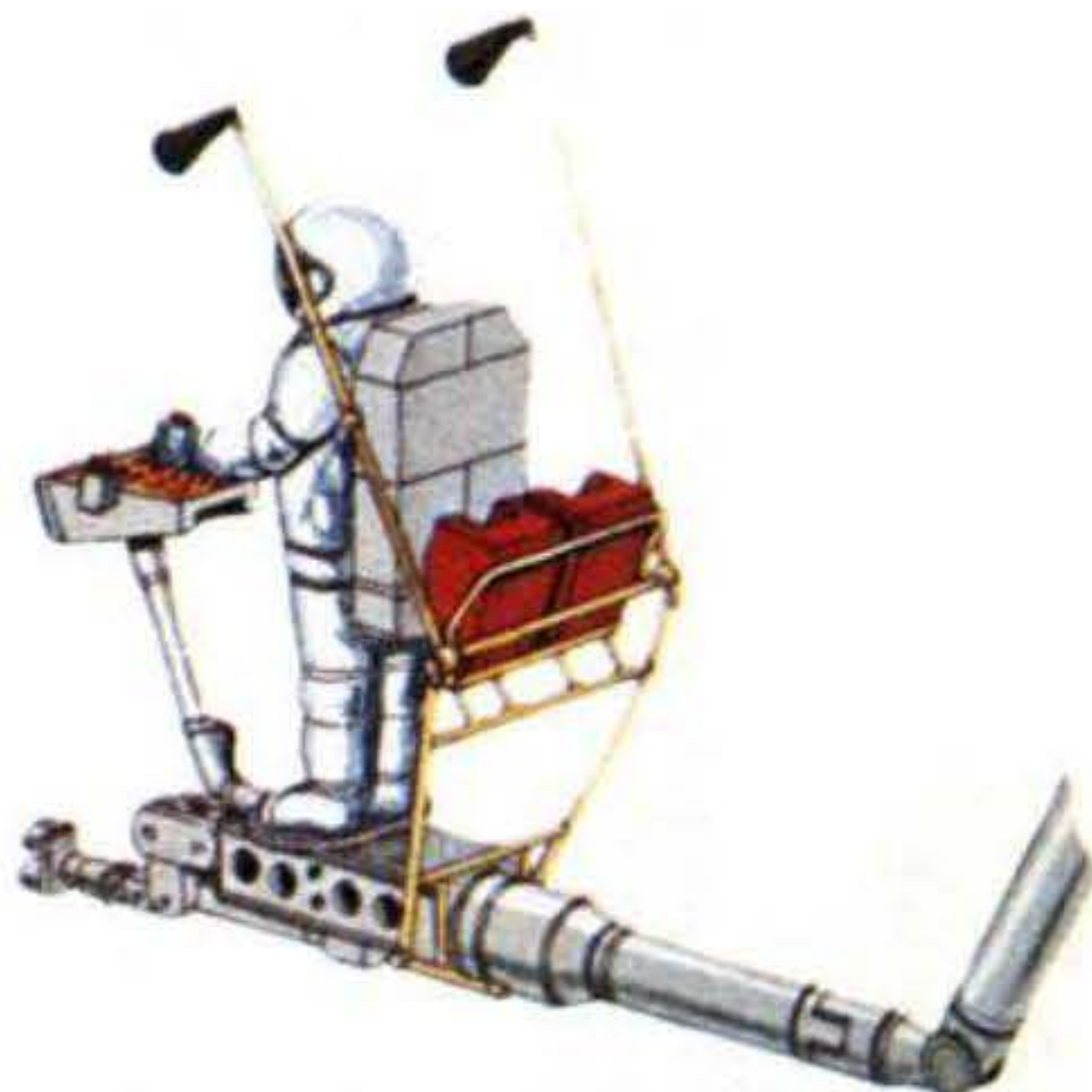
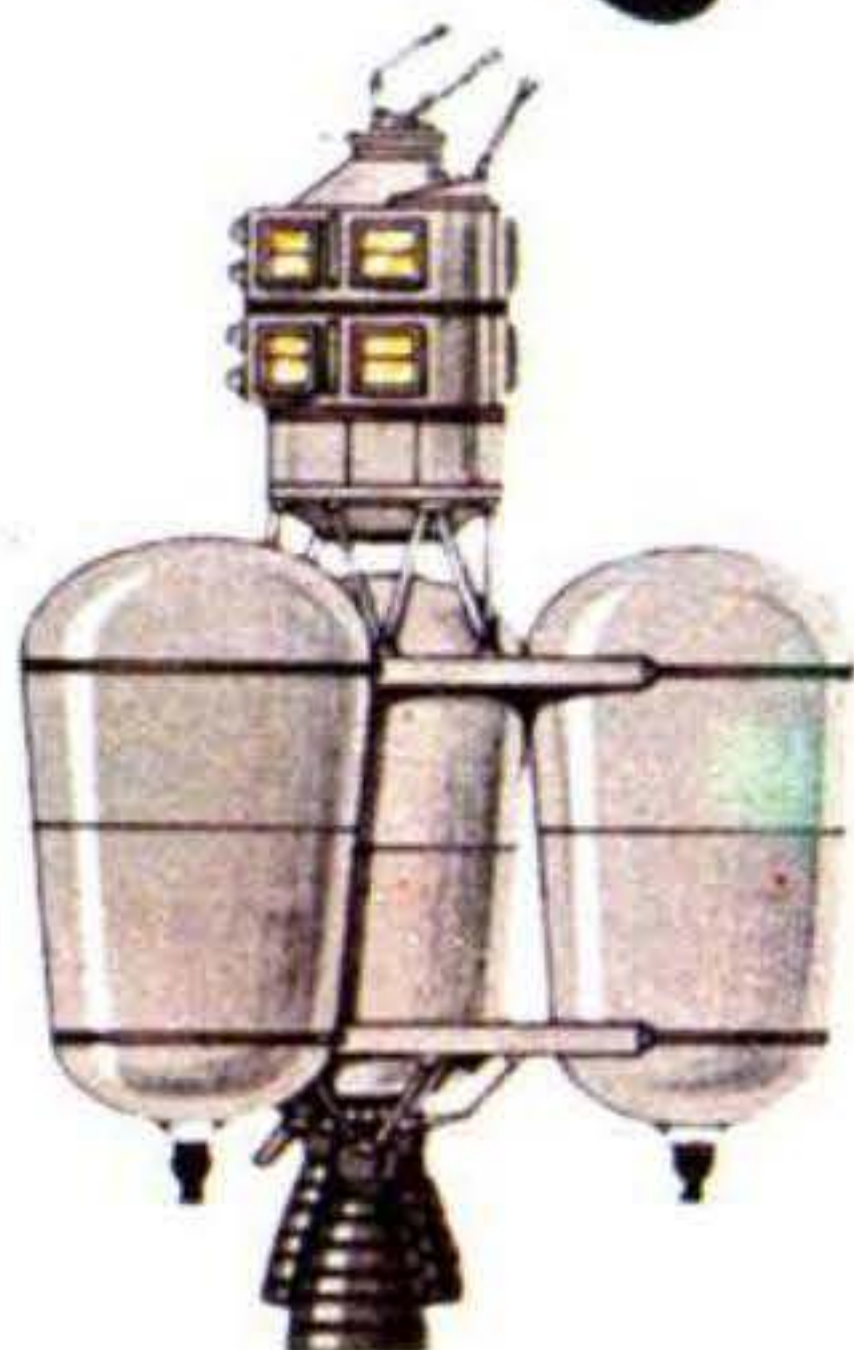
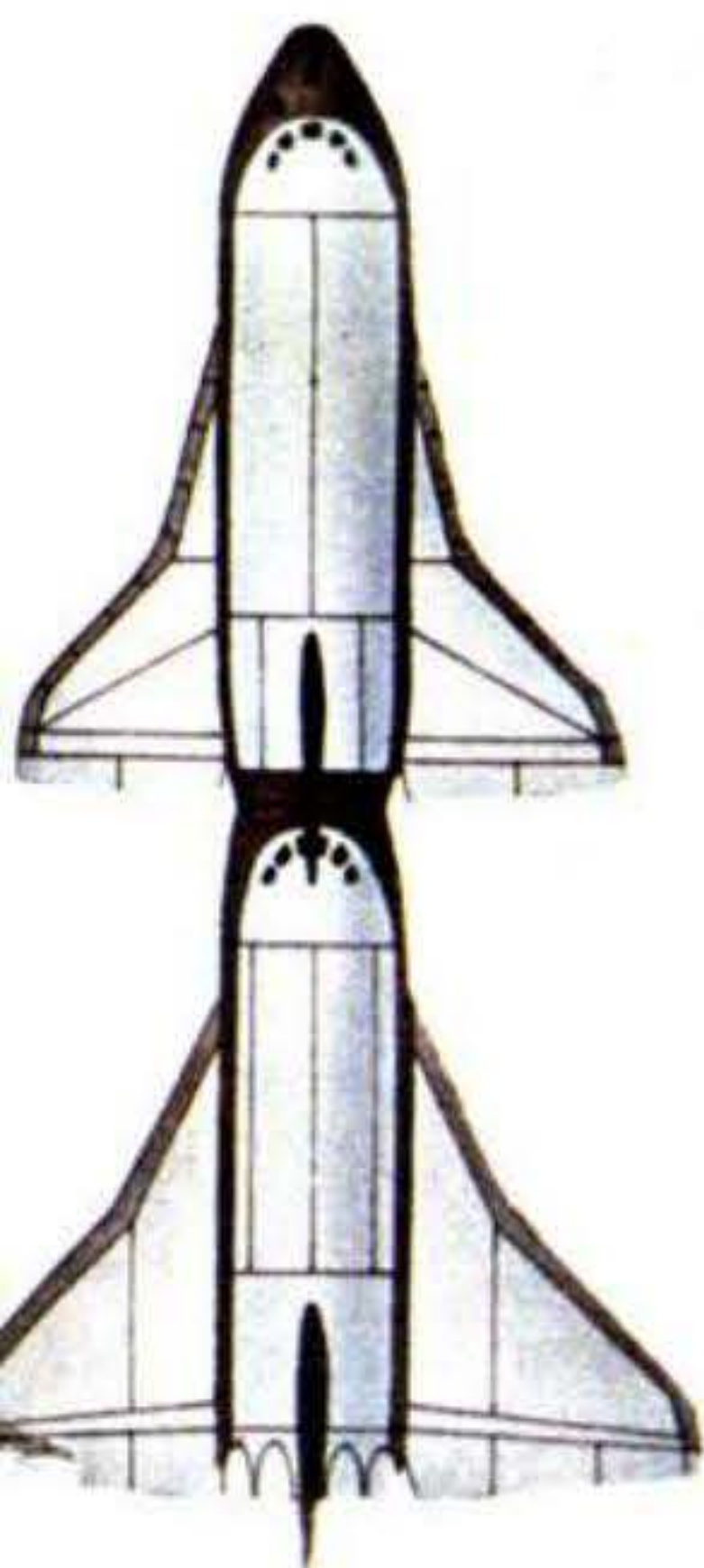
B. 居住舱 长7.3米，工作容积68立方米，内部装有居住区储存室的饮食监控设备。

C. 分系统舱 长7.9米，工作容积37立方米。内含电源稳定器，交通和卫生用品。

D. 后勤舱 长6.9米，工作容积37立方米。

内含液体供应储存器，货物储存、废物储存及处理，四人所用的燃料。

轨道高度通常为370公里，相对于赤道的倾角为28.5度。航天飞机补充运货的时间间隔为90天。



工具

是可重复使用的两级发射器，也可用于布放卫星。预计90年代建成太阳发电站。运送的货物可150,000公斤。

载人轨道飞行转运器

工人和货物位于近地轨道和克拉克轨道（即同步卫星轨道——译注）之间。用两个轨道飞行转运器为同步卫星和主要的航天结构设计服务。

航天机动器

航天员背上携带航天机动器，用手控器控制氮气喷管，可以完成各种方向的运动，以便于航天员在太空进行修理和维护工作。早在1966年，“双子座”宇宙飞船的航天员

曾企图利用航天机动器的原型机进入太空，因航天服过热而受挫。1984年2月，美国航天员布鲁斯·马克肯特拉斯利用航天机动器在太空自由飞行成功。

空间工作平台

如图所示，航天员站在可升降的维修平台上。该平台安装在航天飞机15米长的机械臂的一端。平台上有通用灯和定点照明灯，有控制机械臂摆动和显示的仪表板、有灵巧的

工具和零件箱。三自由度稳定杆将平台固定于工作位置。航天员双脚固定，不会飘走，而手和身躯可自由活动，以完成必要的工作。



国产PS-5 水上巡逻反潜轰炸机 (张 艺、宋红欣、张步年摄)

本刊代号 2—410

国内定价: 0.45 元